

DIGITHÈQUE

Université libre de Bruxelles

VATIN François, *Le travail, sciences et société*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1999.

Cette œuvre littéraire est soumise à la législation belge en matière de droit d'auteur.

Elle a été publiée par les
Editions de l'Université de Bruxelles
<http://www.editions-universite-bruxelles.be/>

Les règles d'utilisation de la présente copie numérique de cette œuvre sont visibles sur la dernière page de ce document.

L'ensemble des documents numérisés mis à disposition par les Bibliothèques de l'ULB sont accessibles à partir du site
<http://digitheque.ulb.ac.be/>

Accessible à : http://digistore.bib.ulb.ac.be/2018/i9782800412135_f.pdf

François Vatin

LE TRAVAIL, SCIENCES ET SOCIETE



Institut de Sociologie

Sociologie du travail

Editions de l'Université de Bruxelles

L'illustration de couverture est inspirée d'une planche dessinée par l'ingénieur français Charles Dupin (1784-1873) pour sa *Géométrie et mécanique des Arts et métiers et des Beaux-arts. Cours normal à l'usage des Artistes et des Ouvriers, des Sous-Chefs et Chefs d'ateliers et de manufactures*, tome 2, Paris, 1826 et 1842. Elle représente l'équilibre statique d'une vendeuse compensant par la cambrure des reins la charge du plateau tenu par devant, de telle sorte que son centre de gravité (à la verticale du point g) soit bien dans l'axe de sa colonne vertébrale.

Charles Dupin commente lui-même cette figure ainsi : « Regardons une poissarde, par exemple, dont l'étalage tenu par des bretelles, est horizontalement suspendu devant elle. Elle se tient très droite, porte le haut du corps et la tête en arrière. Souvent, appuyant les poings sur les hanches, elle porte pareillement ses coudes en arrière : habitude qu'elle ne prend pas d'ordinaire pour se donner une attitude quinteuse et menaçante mais pour porter sans fatigue le centre de gravité du corps et des bras, aussi en arrière que possible, afin de faire contre-poids à son étal » (cité d'après l'édition de 1842, p. 82-83).

LE TRAVAIL, SCIENCES ET SOCIÉTÉ

Essais d'épistémologie et de sociologie du travail

Directeurs de la collection
« Sociologie du travail »
Mateo Alaluf et Pierre Desmarez

François Vatin

**LE TRAVAIL,
SCIENCES
ET SOCIETE**

Essais d'épistémologie et de sociologie du travail



Institut de Sociologie

Sociologie du travail

Editions de l'Université de Bruxelles

Dans la même collection

Le jeu de la décision. Pouvoirs, cultures et stratégies dans l'entreprise,
N. Lemaitre-Rozencweig, 1986.

Scènes de chasse à l'emploi. L'insertion professionnelle des universitaires,
M. Alaluf, A. Béguin, Ed. Breuse, J.-L. Canieau, J.-Em. Chastier,
J. Delcourt, P. Desmarez, M. Ossandon, M. Stroobants, 1987.

Du travail à l'emploi. Paradigmes, idéologies et interactions,
P. Tripier, 1991.

Savoir-faire et compétences au travail. Une sociologie de la fabrication des aptitudes
M. Stroobants, 1993.

ISBN 2-8004-1213-5

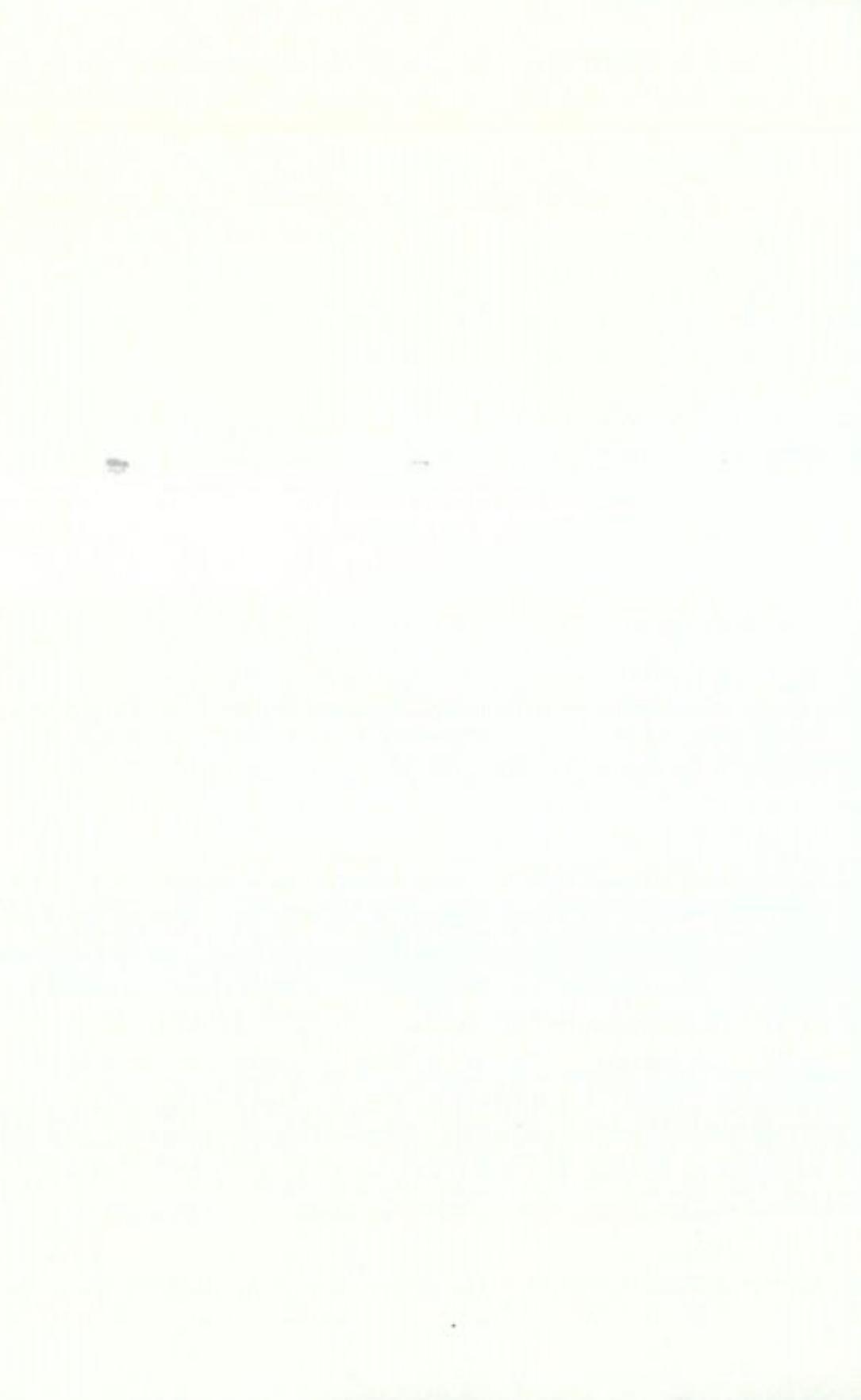
D/1999/0171/11

© 1999 by Editions de l'Université de Bruxelles
Avenue Paul Héger 26 - 1000 Bruxelles (Belgique)

Imprimé en Belgique

A Pierre Naville (1904-1992)

Je dédie cet ouvrage à la mémoire de Pierre Naville. C'est en lisant *Vers l'automatisme social ?* (Gallimard, 1963), prêté par mon ami Alain Chenu, que j'ai, en 1979, découvert la sociologie du travail. Sans me connaître, Pierre Naville avait accepté en 1981 de faire le voyage de Paris à Marseille pour participer au jury de ma thèse de troisième cycle. Pendant les dix années qui ont suivi, j'ai entretenu avec lui un commerce régulier, soit par correspondance, soit en allant le voir dans son appartement de Montparnasse. Ses encouragements m'ont beaucoup aidé à publier mon premier livre : *La fluidité industrielle* (Méridiens-Klincksieck, 1987), dont il avait accepté de rédiger la préface. Il est mort l'année où, d'économiste, je suis officiellement devenu sociologue par ma nomination comme professeur à l'Université de Paris-Nanterre. Encore aujourd'hui, je reste étourdi d'avoir eu la chance de le connaître. Sa mémoire accompagne toutes ces pages.



Avant-propos

Quand, il y a une vingtaine d'années, j'entamai des recherches doctorales autour du thème du travail, la question n'était pas particulièrement à la mode dans les sciences sociales. La grande époque humaniste qui avait marqué l'économie et la sociologie du travail après la seconde guerre était révolue. Le courant marxiste, très dynamique alors, voyait le cœur des contradictions du capitalisme moderne dans l'échange inégal entre les nations plutôt que dans les « rapports de production » au sein des vieilles nations industrielles. Chez les sociologues, Alain Touraine annonçait que le mouvement social avait quitté le champ du travail pour se focaliser sur de nouveaux terrains, avec les luttes des femmes, des jeunes, des anti-nucléaires. Pierre Bourdieu étudiait la « reproduction sociale », non dans l'appareil productif, mais dans l'école et les valeurs culturelles. Au mieux, dans la lignée des travaux de Michel Foucault, voyait-on dans l'usine un lieu parmi d'autres de discipline sociale.

Par contraste avec ce temps pas si lointain, la somme de littérature publiée depuis quelques années en France sur le thème du travail est saisissante. Or, curieusement, la question du travail est revenue au centre du débat, social comme universitaire, à travers une interrogation sur sa possible disparition. Quelques ouvrages phares : celui de Dominique Méda en 1995, la traduction de Jeremy Rifkin en 1996 ont servi de détonateur, conduisant les uns et les autres à prendre position pour ou contre la « fin du travail »¹. Ainsi, pas moins de neuf ouvrages (au vu des seuls titres explicites), sans compter les numéros de revues, sont parus en France en 1997 et 1998 sur cette question². Quelle présence pour un putatif fantôme ! Face à une telle avalanche éditoriale, on se sent gêné d'en surajouter. Fallait-il vraiment alourdir d'un ouvrage de plus ce débat à bien des égards scolastique, puisqu'il est soumis à la définition qu'on donne du concept de travail ?

J'espère pourtant avoir quelque chose de différent à dire. Ou plutôt, j'espère témoigner d'une autre façon de prendre le problème. Le présent ouvrage ne constitue pas une dissertation de plus, pour ou contre la fin du travail, mais la mémoire d'un parcours intellectuel sur ce thème. Ce parcours a commencé par des enquêtes socio-économiques menées dans le secteur pétrolier et pétrochimique du sud-est de la France. Il a abouti à une réflexion épistémologique sur le concept même de travail,

qui s'appuie sur l'histoire des sciences, sociales, mais aussi, naturelles. Entre-temps, j'avais été amené à traiter des questions que l'extension du chômage offrait en pâture aux sociologues et économistes du travail au cours des années 1980 : l'avenir des métiers, l'insertion des jeunes, le rôle de l'appareil de formation. Mais je m'étais aussi intéressé aux débats sur le « taylorisme » du début de ce siècle. Comme on le voit, j'oscillais sans cesse entre les études de terrain et la réflexion théorique et historique, l'épistémologie et la sociologie du travail.

En fait, cette double dimension sociologique et épistémologique de la question a traversé toutes mes recherches. Depuis mes premières études sur l'industrie pétrolière de l'étang de Berre, c'est dans l'histoire des idées que j'ai cherché l'intelligence des faits. Le fait marquant qui se présentait à moi dans ce secteur industriel était le développement d'une logique de production en continu (ce que j'ai appelé la « fluidité »), qui tendait à « éliminer » le travail, à le repousser de plus en plus loin du système productif proprement dit. Mais mon cadre interprétatif résidait dans l'histoire des idées selon une démarche « généalogique » inspirée de Michel Foucault³. Comme j'ai tenté de le montrer, la « fluidité » du pétrole ne constituait pas un état naturel de la matière, mais une production sociale, dont on pouvait dégager la généalogie par une histoire de longue période de l'industrialisation. Cet ancrage premier de ma réflexion dans l'analyse d'un idéal de « production sans travail » a dominé mes recherches sociologiques. Il m'a amené à aborder la « nouvelle question sociale » née du chômage de masse à travers une interrogation explicite sur le concept de travail, bien avant qu'on ne débâte de sa possible fin.

Le sentiment, peut-être infondé, de l'unité de mes préoccupations m'a conduit à réunir cet ensemble de textes en deux volets, le premier d'épistémologie et le second de sociologie du travail. L'ordre de lecture proposé est logique : l'approche épistémologique précède l'approche sociologique, qui lui fut pourtant chronologiquement antérieure. Dans la première partie, les textes ont été classés dans l'ordre historique du déroulement des idées, qui mène de l'écllosion de la mécanique industrielle à la fin du XVIII^e siècle (chapitres I et II) au débat sur le taylorisme au début du XX^e siècle (chapitres V et VI)⁴. J'ai pu inscrire ces deux moments cruciaux du débat sur le travail dans un enchaînement historique cohérent quand, plus récemment, j'ai ajouté à cette histoire un troisième volet consacré à la naissance de la physiologie et de la psychologie du travail (chapitres III et IV). La seconde partie se développe selon un ordre plus conforme à celui de la rédaction des textes. Elle se compose d'abord de textes sur la fluidité industrielle datant du début des années 1980 (chapitres VII, VIII et IX), puis de textes abordant l'environnement social de l'acte de travail : formation, insertion, métier, écrits quelques années plus tard (chapitres X, XI, XII).

Si la réunion de ces articles forme, à mon point de vue tout au moins, un ensemble cohérent, ils sont, pris isolément, très divers. Leur rédaction s'étale sur vingt années au cours desquelles j'ai bien évidemment changé dans mes connaissances, mes compétences, mais aussi mes orientations théoriques et idéologiques. Ce n'est pas sans appréhension que j'offre à la lecture ou à la relecture des textes parfois si anciens. Je ne les ai délibérément pas « retravaillés », corrigeant seulement la forme quand elle me paraissait trop épouvantable ou quelques erreurs factuelles et coquilles. J'ai ajouté en revanche de nouvelles notes, qui articulent les textes les uns aux autres,

apportent de nouvelles références et prennent parfois de la distance envers mes anciens propos ⁵.

Par ailleurs, le statut « universitaire » de ces textes n'est pas toujours le même. Certains ont été écrits à des fins de « vulgarisation » (chapitres I, II, VI, VII) ou avec une intention délibérément polémique (chapitres IX, XI). D'autres sont plus académiques. Certains ont précédé la publication d'ouvrages où leur thématique fut reprise et affinée (chapitres II, VI, VII, VIII, IX), ou l'ont au contraire suivi (chapitre I). D'autres présentent en revanche des thématiques que je n'ai jamais développées sous une autre forme. Le chapitre V est un cas un peu particulier, puisqu'il constituait à l'origine un texte introductif à la réédition d'un recueil de textes de Taylor et de ses critiques contemporains ⁶. Quant à l'introduction générale, elle s'appuie pour partie sur un article d'humeur écrit en 1997 ⁷.

Enfin, si cet ouvrage est publié sous mon seul nom, pour moitié, les textes qui le composent ont été publiés originellement en collaboration. C'est le cas du chapitre II, qui reprend un article publié avec Jacques Rousseau, des chapitres VII, VIII et IX, qui reprennent des articles publiés avec Raymond Galle, du chapitre X, qui reprend un article publié avec Jean-Yves Broudic et du chapitre XI, qui reprend un article publié avec Alain Even. Pour les chapitres VII, VIII, IX et XI, les publications initiales s'appuyaient sur des recherches menées en collaboration et diffusées sous forme de « littérature grise » ⁸. Je remercie tous ces collègues et amis de m'avoir autorisé à reprendre dans ce volume le produit de nos collaborations.

Je remercie aussi tous ceux qui m'ont donné l'occasion de publier à l'occasion de colloques, de séminaires ou dans des ouvrages collectifs qu'ils dirigeaient certains des textes réunis ici : Jacob Tanner et Philip Sarasin de l'Université de Bâle pour le chapitre III, Yves Clot du Conservatoire national des Arts et Métiers pour le chapitre IV, Roger Cornu du Centre national de la recherche scientifique pour le chapitre IX, Jacques Pillemont au titre du Plan Construction (ministère de l'Équipement) pour le chapitre X, Jean-Manuel de Queiroz de l'Université de Rennes 2 pour les chapitres XI et XII. Je remercie enfin les rédactions des revues où sont parus les autres textes présentés : les *Cahiers de Science et Vie* (chapitre I), *Économie et humanisme* (chapitres II et VI), *Milieus* (chapitre VII), *Sociologie du travail* (chapitre VIII).

Paris, le 1^{er} février 1999.

Notes

¹ Dominique MÉDA, *Le travail, une valeur en voie de disparition ?* Paris, Aubier 1995 (rééd. Paris, Flammarion, 1998). Jeremy RIFKIN, *La fin du travail* (1995), Paris, La Découverte, 1996 et 1997.

² Citons, sans souci d'exhaustivité : Paul BOUFFARTIGUE et Henri ECKERT (éd.), *Le travail à l'épreuve du salariat (à propos de la fin du travail)*, Paris, L'Harmattan, 1997 ; collectif, *Le travail, quel avenir ?*, Paris, Folio-Gallimard, 1997 ; Charles GOLDFINGER, *Travail et hors-travail*, Paris, Odile Jacob, 1998 ;

Nicolas GRIMALDI, *Le travail, communication et excommunication*, Paris, PUF, 1998 ; Anne-Marie GROZELIER, *Pour en finir avec la fin du travail*, Paris, Éditions de l'Atelier, 1998 ; Alain LÉBAUBE, *Le travail, toujours, moins, autrement*, Paris, Le Monde éditions, 1997 ; Jean ONIMUS, *Quand le travail disparaît*, Paris, Desclée de Brouwer, 1997 ; Dominique SCHNAPPER, *Contre la fin du travail*, Paris, Textuel, 1997 ; Yves SCHWARTZ (éd.), *Reconnaitances du travail, pour une approche ergologique*, Paris, PUF, 1998. Citons pour les revues, quelques numéros spéciaux : *Alinéa*, n° 8, septembre 1997 « Les crises du travail », *Autrement*, n° 174, octobre 1997 « C'est quoi le travail ? » ; *Les Temps Modernes* « Mutation du travail : métamorphoses sociales » juillet-août-septembre 1998. (J'ai établi cette liste grâce à l'aide de mon amie et collègue Annie Jacob, avec qui j'ai tenté de faire une recension des documents parus au cours de ces dernières années sur la crise du travail et la nouvelle question sociale).

³ Cette inspiration était patente dans ma thèse de 3^e cycle soutenue en 1981 sous la direction de Jean-Paul de Gaudemar : *L'économie des flux, essai de généalogie et de synthèse de l'organisation des procès de production continus*, EHESS, Paris, 1981. Cette thèse dont on trouvera le témoignage dans les chapitres 7, 8 et 9 avait alimenté en 1987 un ouvrage publié sous le titre : *La fluidité industrielle, essai sur la théorie de la production et le devenir du travail*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987.

⁴ Mes travaux sur la mécanique industrielle ont fait l'objet d'un petit livre publié en 1993 sous le titre *Le travail, économie et physique (1780-1830)*, Paris, PUF. Mes recherches sur les débats portant sur l'organisation du travail au début du siècle avait alimenté la première partie de *La fluidité industrielle, op. cit.* Il m'avait conduit aussi à publier un recueil de textes, comprenant notamment *La direction des ateliers* de F.W. Taylor (1903) sous le titre *Organisation du travail et économie des entreprises*, Paris, Éditions d'Organisation, 1990.

⁵ Ces notes figurent entre crochets pour les distinguer des notes d'origine.

⁶ Les textes qui figurent dans ce recueil diffèrent parfois un peu de ceux originellement publiés, car je me suis en général appuyé sur des versions primitives que j'avais dû réduire pour la publication.

⁷ François VATIN, « Défense du travail », *Alinéa*, *op. cit.*, pp. 41-47.

⁸ Raymond GALLE et François VATIN, *Le modèle de fluidité, étude économique et sociale d'une raffinerie de pétrole*, Bandol, Laboratoire de Conjoncture, 1980, pour le compte du Cordes (Commissariat général du Plan); Alain EVEN, Jean-Yves MÉNARD et François VATIN, *Logique de formation et organisation productive : Bois, Bâtiments et Travaux Publics, Industries Agricoles et Alimentaires*, Rennes, Lessor, 1988, pour le compte du Commissariat général du Plan.

Introduction générale

1. Défense du travail ¹

Il est devenu banal de rappeler que le mot « travail » vient du latin *tripalium* qui désigne un instrument de torture. Ce n'est pourtant qu'à moitié vrai, car le *tripalium* n'est d'abord qu'un banal « trépied » (instrument à trois pieux), qui peut sans doute servir de « support » (au propre et au figuré) à la torture, mais aussi et d'abord à contenir les gros animaux pendant qu'on les soigne ou les ferre. Ainsi, le « travail » a d'abord désigné, dans un sens technique qui s'est maintenu jusqu'à nos jours, cet innocent instrument de l'éleveur et du maréchal-ferrant. C'est par le verbe (*tripaliere* : faire souffrir au *tripalium*) et non par le substantif qu'est apparu le sens moderne de peine. « Travailler » le supplicie veut sans doute dire le faire souffrir, mais aussi, selon une logique dont l'époque moderne a perdu le sens, faire parler son corps : « Le vrai supplice a pour fonction de faire éclater la vérité ; et en cela il poursuit, jusque sous les yeux du public, le travail de la question » ². Ainsi, si étrange que cela puisse nous paraître, pour nos aïeux, le travail du supplice était « productif », comme celui de la femme en couche qui va mettre au monde, comme celui de la matière soumise à l'outil qui la perce, la rabote ou la fraise. On a rien sans rien, pas de produit sans dépense, sans peine, sans travail.

Cette histoire du mot « travail » est sans doute emblématique de notre tradition judéo-chrétienne ³. Jéhovah n'a-t-il pas dit à Adam en le chassant du Paradis terrestre : « Tu travailleras à la sueur de ton front », et à Eve : « Tu enfanteras dans la douleur », et on appelle aussi la mise au monde le « travail ». Pourtant, l'arbre ne doit pas cacher la forêt. Les mots ne créent pas le monde, même s'ils participent à sa construction. On pourra toujours affirmer que notre société occidentale a construit par le mot travail un concept et donc une réalité sociale dont on ne trouve pas d'équivalent dans d'autres sociétés. Eternel problème de la traduction. Il n'empêche, ce vocable recouvre toute une série de pratiques matérielles, d'actions techniques, de verbalisations qui les organisent dont l'homme occidental n'a aucunement le monopole. Bref, avant d'être une peine ou une contrainte, le travail est d'abord le moyen d'une production, la mise en œuvre d'une technicité. Le travail moderne, quoi qu'on puisse en dire par ailleurs, prend sa source dans cette couche anthropologique

primitive, ce processus d'hominisation qu'André Leroi-Gourhan a su si bien décrire, et non simplement dans cet épiphénomène qu'est, à l'échelle de l'histoire de l'humanité, l'apparition des religions monothéistes ⁴.

Il sera toujours possible de désigner autrement cette activité technique et de réserver le mot travail au seul registre de la peine, comme y invite Hannah Arendt ⁵. C'est à ce prix que le travail pourra être considéré sous le seul angle de la souffrance, selon une tradition de philosophie radicale vivace dans la seconde moitié de notre siècle, qui emprunte à Nietzsche, à Freud et à Georges Bataille, pour déboucher sur Marcuse et le Situationnisme ⁶. Mais les mots ont la vie dure et, jusqu'à preuve du contraire, le travail ne désigne pas en français la seule peine, mais désigne aussi le produit, comme le formulait en 1799 avec une clarté qui n'a jamais été égalée le physicien Charles Coulomb, dans un texte que nous étudierons au chapitre II : « Il y a deux choses à distinguer dans le travail des hommes ou des animaux : l'effet que peut produire l'emploi de leurs forces appliquées à une machine, et la fatigue qu'ils peuvent éprouver en produisant cet effet » ⁷.

Cette dualité du travail est peu discutable. L'enjeu philosophique va se situer dans le rapport établi entre ces deux dimensions. L'argument puritain s'insinue dès lors que l'on en suppose que le produit *résulte* de la peine. Or, la physique va apporter sa contribution en la matière, par la formulation du concept de « rendement ». Car, si Coulomb distingue ces deux dimensions du travail, c'est bien pour rapporter la première à la seconde : « Pour tirer tout le parti possible de la force des hommes, il faut augmenter l'effet sans augmenter la fatigue ; c'est-à-dire qu'en supposant que nous ayons une formule qui représente l'effet et une autre qui représente la fatigue, il faut pour tirer le plus grand partie possible des forces animales, que l'effet divisé par la fatigue soit un *maximum* » ⁸.

Comme on le verra au chapitre I, le modèle de Coulomb donnera naissance au début du XIX^e siècle à la mécanique industrielle ⁹. Dans un jeu de miroir sémantique, les mécaniciens définiront le concept physique de « travail » en référence au travail humain et précisément à sa dualité. Comme l'homme, la machine dépense (« travail total ») et produit (« travail utile »). Son produit est bien une fraction de sa dépense, celle qu'on cherchera à maximiser pour optimiser le rendement. Bientôt, comme on le verra au chapitre III, la thermodynamique élargira ce modèle, faisant du travail mécanique une forme de l'énergie et remplaçant le modèle du rendement mécanique par celui plus général du rendement énergétique. Dans un étrange cercle épistémologique, ce modèle pourra alors revenir à l'homme, machine énergétique parmi d'autres. En 1913, Jules Amar, contemporain de Frederick Taylor qui compte parmi les fondateurs en France de l'ergonomie, soutiendra ainsi une thèse intitulée : *Le rendement de la machine humaine* ¹⁰.

Cette histoire de la physique est étrangement parallèle à celle de l'économie politique. Quand Coulomb, ingénieur chargé des fortifications à la Martinique, étudiait dans les années 1760 la force de ses ouvriers, le philosophe Adam Smith méditait sur l'origine de la richesse des nations, pour fournir, en 1776, l'ouvrage souvent considéré comme l'acte fondateur de la pensée économique moderne ¹¹. Or le point de départ de la théorie de Smith est précisément la figure du travail comme peine productive, qui fonde la fameuse « valeur-travail » : « Des quantités égales de

travail doivent être, dans tous les temps et dans tous les lieux, d'une valeur égale pour le travailleur. Dans son état habituel de santé, de force et d'activité, il faut toujours qu'il sacrifie la même portion de son repos, de sa liberté, de son bonheur »¹².

Dans la théorie smithienne de la valeur-travail, l'argument est principalement comptable ; il s'inscrit dans un « calcul des plaisirs et des peines », auquel Jeremy Bentham allait bientôt donner sa forme définitive dans la philosophie « utilitariste ». Si le travail est payé, c'est qu'il est une grandeur négative, une « désutilité », dira un siècle après William Stanley Jevons en s'appuyant précisément sur Bentham¹³. S'il en était autrement, nous payerions pour travailler. Mais n'y aurait-il pas aujourd'hui des chômeurs pour le faire ? Mieux, ne le faisons-nous pas déjà, collectivement, si ce n'est individuellement, quand l'Etat finance des emplois réputés improductifs, et préfère, pour conforter la norme sociale de travail mais aussi souvent le désir des individus, distribuer ses allocations en contrepartie d'une activité d'insertion¹⁴.

Il y aurait beaucoup à dire sur les activités d'insertion et plus généralement sur le brouillage des repères entre emploi, formation, bénévolat, chômage, voire activité sociale de consommation¹⁵. Sans doute, la norme d'imposition sociale ne s'arrête pas à la frontière du « travail » dans sa définition réputée « classique » d'emploi salarié. Mais pour moi, l'enjeu essentiel est ailleurs dans le débat présent. Il est de montrer que, réciproquement, le travail ne saurait se réduire à cette norme sociale, soit à son aliénation. Comme le souligna Gilbert Simondon, à la suite de Leroi-Gourhan et de toute la tradition d'anthropologie technique, le travail est en effet d'abord activité technicienne : « C'est le travail qui doit être connu comme phase de la technicité, non la technicité comme phase du travail, car c'est la technicité qui est l'ensemble dont le travail est une partie, et non l'inverse »¹⁶. Réduire, si ce n'est rompre l'aliénation du travail, c'est alors pour Simondon retrouver le sens de la technique : « Pour réduire l'aliénation, il faudrait ramener à l'unité dans l'activité technique l'aspect de travail, de peine, d'application concrète impliquant l'usage du corps, et l'interaction des fonctionnements ; le travail doit devenir activité technique »¹⁷.

En réintroduisant la technique, trop souvent oubliée des débats actuels sur la crise du travail, on réintroduit aussi la vocation productive du travail, dans son sens le plus général, c'est-à-dire pas simplement économique. A défaut d'une telle perspective, la critique du travail moderne risque d'être bien creuse. Non seulement elle bute sur le bon sens des familles : de quoi vivra-t-on si plus personne ne produit ? Mais elle nie une réalité que la crise présente met pourtant vivement en évidence : le désir de travailler. L'abstinence imposée de travail est, elle aussi, une souffrance, comme l'a montré Jean-Pierre Dautun dans ses *Chroniques des non-travaux forcés*¹⁸.

Le problème n'est pas simplement la disparition du revenu qui accompagne le travail, ni la stigmatisation sociale qu'induit son absence. Il est celui de l'identité individuelle (le besoin d'être pour soi) que l'on ne saurait séparer en sociologie de celui de l'identité sociale (être pour les autres). Travailler c'est aussi produire, c'est-à-dire exister dans son œuvre, pour soi et pour les autres. On en a pour preuve qu'un tel désir identitaire demeure même quand la référence sociale devient virtuelle, comme dans la figure de l'« artiste maudit », qui attend de la postérité la reconnaissance sociale qu'il désespère d'avoir de ses contemporains. C'est au nom d'une telle perspective qu'il continue à « travailler », c'est-à-dire à poursuivre, en bon bourgeois weberien, sa

vocation devant Dieu. N'est-ce que soumission à l'idéologie dominante ou névrose collective que ce désir de travail ?

A trop forcer le trait, la critique du travail tend souvent à conforter son éternel ennemi : le culte puritain du travail, en assimilant subrepticement travail et travail aliéné. Marx pourtant nous avait mis en garde contre une telle assimilation, dont il avait saisi le rôle dans la constitution de la théorie de la valeur travail chez Adam Smith : « Tu travailleras à la sueur de ton front ! C'est la malédiction dont Jéhovah a gratifié Adam en le chassant. Et c'est ainsi qu'Adam Smith conçoit le travail comme une malédiction. Le « repos » apparaît alors comme l'état adéquat, synonyme de « liberté » et de « bonheur ». Que l'individu se trouvant « dans un état normal de santé, de force, d'activité et d'habileté » puisse éprouver quand même le besoin d'effectuer une part normale de travail et de suspension de son repos semble peu intéresser Adam Smith. Il est vrai que la mesure du travail paraît elle-même donnée de l'extérieur, par le but à atteindre et par les obstacles que le travail doit surmonter pour y parvenir. Mais Adam Smith semble tout aussi peu avoir l'idée que surmonter des obstacles puisse être en soi une activité de liberté (...), être donc l'auto-effectuation, l'objectivation du sujet, et, par la même, la liberté réelle dont l'action est précisément le travail »¹⁹.

Marx, qui n'était pas puritain, connaissait pour lui-même ce désir effréné de travail dont il savait aussi qu'il n'était pas sans douleur : « Que le travail soit *travail attractif*, auto-effectuation de l'individu, (...) ne signifie aucunement qu'il soit pur plaisir, pur amusement comme le pense Fourier avec ses conceptions naïves et ses visions de grisette. Des travaux effectivement libres, la composition d'une œuvre musicale par exemple, requièrent à la fois un sacré sérieux et l'effort le plus intense »²⁰. L'activité du compositeur et celle du philosophe ne sauraient pour autant servir de modèle à la compréhension du travail aliéné qui domine nos sociétés, et, ici, Marx donne raison à Smith : « Sans doute a-t-il raison de dire que le travail dans ses formes historiques, esclavage, servage, salariat, apparaît toujours comme un travail rebutant, comme un *travail forcé imposé de l'extérieur*, en face duquel le non-travail apparaît comme la « liberté » et le « bonheur » »²¹.

Deux remarques toutefois : d'une part, comme on l'a dit, le non-travail n'apparaît comme la liberté et le bonheur qu'autant qu'on n'y est pas soumis ; mais surtout, le travail salarié, si aliéné soit-il, n'est jamais réductible à cette aliénation. Sauf en des cas extrêmes, le désir de bien-faire demeure, car sa présence est vitale pour l'identité du travailleur lui-même. Comme cinquante ans d'études de psychologie et de sociologie du travail l'ont amplement montré, sans un tel investissement personnel des travailleurs, aucune organisation productive, même la plus « taylorienne », n'aurait jamais pu fonctionner²². Le strict respect de la prescription et le refus de toute initiative constituent en effet les moyens les plus sûrs d'enrayer la marche productive. Aussi, l'économie salariale se serait écroulée depuis fort longtemps si, bon an mal an, les travailleurs n'avaient pas conservé le désir de produire malgré toutes les embûches que parfois l'organisation leur opposait. On peut sans doute voir dans une telle participation gratuite aux objectifs de l'entreprise une suprême aliénation. Mais l'aliénation prend ici la figure de la névrose freudienne, banale, voire nécessaire à l'identité du sujet, quand elle n'est pas pathologique²³.

Quand l'intellectuel dénonce le travail aliéné, il s'en considère en général pour lui-même affranchi. Il sait faire partie de cette petite élite dont le travail peut prendre la figure de l'œuvre. Nulle forfanterie dans cette exception qu'il s'octroie, mais au contraire un scrupule social : le refus de regarder le travail des masses à travers le prisme de ses privilèges. Et pourtant, n'y a-t-il pas là souverain mépris. L'artiste, le penseur ou l'artisan d'autrefois seraient-ils les seuls à pouvoir trouver sens et plaisir dans leur travail ? Il faut écouter ceux qui ont la double expérience du travail ouvrier et de la création littéraire, pour sentir ce que ce présupposé a d'insultant à l'égard de ce qu'on nomme habituellement le « travail manuel ».

Écoutons Georges Navel nous décrire le travail du terrassier : « La fatigue existe, mais le métier n'est ni bête ni abrutissant. Il faut travailler en souplesse, surveiller ses mouvements. On ne manie bien la pioche que si on lui a prêté de l'attention. Les terrassiers s'en servent avec économie d'effort. Leurs gestes sont intelligents, bien réglés. Manier la pelle sans excès de fatigue, faire chaque jour une tâche égale exige de l'habileté. Quand il doit rejeter de la terre d'une tranchée très profonde, il n'est pas de terrassier qui ne se réjouisse de son lancer de pelle. De la répétition du même effort naît un rythme, une cadence où le corps trouve sa plénitude. Il n'est pas plus facile de bien lancer sa pelle que de lancer un disque. Avant la fatigue, si la terre est bonne, glisse bien, chante sur la pelle, il y a au moins une heure dans la journée où le corps est heureux »²⁴.

Sans doute il s'agit là du terrassier, celui d'avant-guerre, dont Navel nous décrit la culture libertaire de l'homme du voyage qu'il fut lui aussi. D'autres travaux racontés par Navel, de la métallurgie parisienne aux salins d'Hyères, n'offrent pas au corps cette « heure de bonheur » qu'il nous dit là. Mais toujours Navel décrira l'attention au geste, le savoir-faire, l'intelligence du corps que suppose tout travail même le plus pénible et le plus socialement aliéné. La question est alors : pourquoi tout cela ? Pourquoi une telle attention du terrassier à cette œuvre éphémère de sa tranchée ? Pourquoi le maintien d'un tel goût du travail après plusieurs siècles d'aliénation salariale ?

Dans son récent ouvrage, riche de science mais aussi de présence « physique » du travail, Nicolas Dodier fournit une piste pour le comprendre. S'appuyant sur Hannah Arendt, il distingue trois registres du travail : la peine, l'œuvre et l'action²⁵. Par cette trilogie, il fait exploser le face-à-face stérile du travail aliéné, celui de la pure peine, et du travail créatif, celui qui se sublime dans l'œuvre. Sans doute, le travail d'os de la métallurgie qu'il décrit dans ce livre laisse-t-il peu de place à l'œuvre, mais il n'est pas non plus pure peine, car il est d'abord action, acte par lequel « l'homme accomplit qui il est ». En de belles pages, Dodier décrit ces « arènes de l'habileté technique » où se déploie l'« éthos de la virtuosité » des ouvriers, dans ces gestes d'os que le non-initié croit souvent automatiques et dépourvus de « sens ». « Il n'est pas de terrassier qui ne se réjouisse de son lancer de pelle » nous disait Navel, et tant pis pour ceux qui croient que cette vanité est plus stérile qu'une autre.

2. Penser le travail

Peut-être le lecteur commence-t-il à saisir le sens de ma « défense du travail ». Il ne s'agit pour moi, ni de nier l'aliénation du travail, ni de nier sa « crise ». Notre

société est prise dans un mouvement vertigineux, qui veut que plus le travail devient rare, et plus on l'exige moralement des personnes. Pour Staline, l'homme était « le capital le plus précieux » et pour cela il en a fait l'usage extensif que l'on sait. Pour l'économie moderne, le travail est le bien le plus précieux, et pour cela on l'économise à outrance. Une fraction croissante de la population de nos pays « développés » est placée face à un ordre schizoïde, une « double contrainte », qui consiste à exiger d'elle un travail qu'on ne peut lui fournir ²⁶. Il faut desserrer cet étau : réduire le temps de travail, réorganiser les prélèvements sociaux, réaménager le cycle de vie, construire de nouvelles sociabilités, etc.

On ne parviendra toutefois pas à mener cette mutation en ne voyant dans le travail qu'une convention sociale désuète. L'homme n'a cessé de se transformer en transformant le monde, et c'est cela aussi « le travail », pour le meilleur et pour le pire, dans la destinée prométhéenne de l'humanité. Ainsi, la crise contemporaine du travail ne réside pas simplement dans le chômage, soit dans l'absence de travail. Il faut la lire d'abord dans le travail lui-même, c'est-à-dire dans les formes nouvelles d'activité technique par lesquelles l'homme moderne poursuit, peut-être jusqu'à sa perte, un processus de transformation de son environnement commencé il y a plusieurs dizaines de milliers d'années. C'est dans cette piste que tente de s'engager cet ouvrage en croisant sociologie et épistémologie du travail.

La première partie dresse un bilan de l'histoire, pleine d'ambiguïtés et de méandres, des sciences du travail. Le pluriel s'impose à plus d'un titre. Les sciences du travail furent en effet toujours sociales et naturelles tout à la fois. Le concept de travail constitue un de ces points nodaux par lesquels on saisit l'impossibilité dans laquelle se trouvent les sciences sociales de se « boucler » totalement sur elles-mêmes. Aujourd'hui encore, l'ergonomie nous rappelle que le travail est d'abord un acte dans lequel l'homme s'engage par sa constitution physiologique, même quand ce sont principalement ses fonctions cérébrales qui sont mobilisées. Face à ce constat, le chercheur en sciences sociales s'inquiétera du danger de « réductionnisme », péché majeur contre lequel nous ont mis en garde nos maîtres Auguste Comte et Emile Durkheim. Ils trouveront sans peine, chez un Jules Amar par exemple ou chez un quelconque de ses disciples contemporains, matière à étayer leurs craintes.

Pourtant, la question est plus complexe, car les relations entre les sciences de l'homme et celles de la nature furent moins unilatérales qu'on ne le croit habituellement. L'histoire des sciences du travail en témoigne. Certes, Jules Amar appliquait au travail professionnel un modèle thermodynamique emprunté à la « physique biologique » de la fin du XIX^e siècle ²⁷. Mais il n'a pu le faire que parce qu'il a trouvé dans la littérature de son temps le concept de « travail physiologique », défini par son maître Auguste Chauveau comme extension du concept mécanique de « travail ». Cette extension, critiquée à l'époque par certains physiiciens comme on le verra au chapitre III, était légitime, si on rappelle, comme on le fera aux chapitres I et II, que le concept mécanique de travail fut forgé au début du XIX^e siècle par analogie explicite avec le travail humain. Dans cette histoire, l'élaboration des catégories scientifiques en physique ou en physiologie et l'émergence du cadre social moderne du travail (le salariat) sont ainsi en permanence entremêlées.

L'apparition au début de ce siècle du discours taylorien, qu'on étudiera au chapitre v, constitua à cet égard un véritable « pavé dans la mare ». Nombreux étaient à l'époque ceux qui pensaient que la science physiologique et psycho-physiologique du travail alors en voie d'élaboration était mûre pour l'application industrielle. Or, face, par exemple, aux savantes mesures ergographiques de la fatigue sur l'interprétation desquelles se déchiraient les spécialistes, Taylor imposa dans le débat public une « science du travail » outillée de ces rabots qui font les planches lisses. Une fois de plus, le travail allait échapper à la science « pure ». L'échec de la « psychologie appliquée » du début du siècle, qu'on présentera au chapitre iv, sonnait le glas du grandiose projet d'élaboration d'une science positive du travail. Laissant aux ergonomes un espace congru, il allait ouvrir les portes des grandes entreprises aux sociologues et psycho-sociologues du travail.

Or, on n'a pas à notre sens assez prêté attention à la signification de la victoire idéologique du taylorisme ²⁸. Taylor n'inaugurait pas, comme on l'a cru trop souvent, une nouvelle science du travail. Il mettait en forme simple une représentation du travail comme action mécanique de l'homme qui, inspirée de Coulomb, était au cœur de la pensée industrielle du début du xix^e siècle. Citons seulement Charles Dupin : « C'est aux directeurs d'ateliers et de manufactures à faire, au moyen de la mécanique appliquée, une étude spéciale de tous les moyens d'économiser les forces de ces ouvriers ; il y gagnera doublement. Il produira de plus grands résultats avec un même nombre d'hommes ; il pourra les fatiguer moins, et pourtant en obtenir d'avantage » ²⁹. Encore les mécaniciens du début du xix^e pensaient-ils d'un même mouvement la mécanique des hommes et celle des machines. Taylor, en revanche, isolera la mécanique humaine, comme le lui reprocheront nombre d'ingénieurs de son temps, tel le Français Emile Belot dont on étudiera au chapitre vi les conceptions industrielles.

C'est sur ce point précis que ma réflexion sur l'histoire des sciences du travail a rejoint mes travaux sociologiques. A la fin des années 1970, au début de mes recherches, l'économie et la sociologie du travail étaient marquées par une véritable fascination à l'égard de la pensée taylorienne ³⁰. Or, le secteur pétrolier et pétrochimique de la région de Marseille que j'étudiais, ne pouvait à l'évidence entrer dans le moule intellectuel que me proposait la littérature. On s'y trouvait aux antipodes de la conception « additive » de la production élaborée par Taylor. Comme on le verra au chapitre viii, la production ne pouvait être conçue dans ces industries comme une somme de travail. Elle reposait sur un processus fluide, continu, dans lequel le travail humain avait une fonction principalement régulatrice. Certes, à la marge de ce processus, on trouvait, comme on le verra au chapitre ix, des « travaux » au sens traditionnel, souvent mis en sous-traitance par les entreprises pour plus de « flexibilité ». Mais je me refusais à considérer que c'était dans ces marges et dans elles seules que résidait la compréhension du système dans son ensemble ³¹.

Je découvris alors une piste curieusement négligée à l'époque, dans les travaux menés sur l'automation dans les années 1950-1960 et notamment dans les riches études réalisées en France autour de Pierre Naville ³². La question était donc ancienne ! En remontant plus loin dans le temps par une histoire de la technologie, je découvris que la fluidité industrielle et le travail de surveillance-contrôle qu'elle

engendre étaient apparus, comme on le verra au chapitre VI, au cours du dernier tiers du XIX^e siècle dans la grande industrie chimique, et même dans de nombreux secteurs de l'industrie agroalimentaire³³. A cet égard, la pensée taylorienne m'apparut clairement anachronique à son époque même. L'étude des débats d'organisation à l'époque de Taylor, et, tout particulièrement, ma découverte des publications d'Emile Belot, n'ont pu que me confirmer dans cette idée. De nombreux auteurs, ingénieurs ou psycho-physiologistes, dénonçaient alors, comme on le verra au chapitre V, l'archaïsme de la pensée taylorienne, son empirisme sommaire, son attention privilégiée aux travaux engageant la force physique, son absence de réflexion sur l'articulation de l'homme et de la machine, etc.

Mais le mal était fait. La pensée taylorienne allait hanter durablement l'imaginaire des sciences sociales et notamment de la sociologie du travail, au point que l'on n'arrive encore aujourd'hui à se représenter de « vrai » travail que sous la figure du geste taylorien. Le succès idéologique du taylorisme éclaire en ce sens l'actuel débat sur la fin du travail. Les sociologues sont confrontés à une tâche difficile : comment penser le travail autrement que comme un agent mécanique dans une usine-machine ? Privé d'autres schémas de représentation du travail, ils sont facilement tentés, quand le modèle mécanique perd toute consistance, de diagnostiquer la fin du travail³⁴. Mais, comme j'y ai insisté, le travail ne fut jamais réductible à cette figure taylorienne. Comme les ergonomes n'ont cessé de le répéter, le travail « réel » se distingua toujours du travail « prescrit », de la « tâche » taylorienne. Si les sociologues du travail ont tant de mal à penser le travail automatisé ou le travail tertiaire, n'est-ce pas parce que, trop obsédés par le taylorisme, ils ont une fâcheuse tendance à oublier d'analyser le travail, le confondant avec les fiches du bureau des méthodes. Aussi, c'est des marges de la sociologie du travail que sont venus dans la période récente les renouvellements de l'analyse des formes concrètes du travail³⁵.

Or, loin de nous inviter à abandonner l'analyse du travail, l'automatisation croissante des procédés doit plus que jamais nous inciter à la mener. Avec l'automation, le travail ne disparaît pas ; il se cache parfois ; il est surtout de moins en moins intelligible à notre entendement marqué par une longue tradition mécaniste³⁶. Il peut, par exemple, de moins en moins facilement être mesuré en « temps », ce qui pose à l'évidence de redoutables problèmes sociaux comme le montrent les débats actuels sur la « réduction du temps de travail ». Il est, de même, avec le développement des technologies de communication, de moins en moins imputable à un espace clos prédéterminé, celui de l'atelier ou du bureau, où se déroulerait par hypothèse toute production. Pour ne citer qu'un exemple au carrefour de ces deux dimensions spatiales et temporelles du problème, quel statut donner à l'« astreinte », c'est-à-dire à l'obligation, sans tâche précise à accomplir, de rester à disposition de l'appareil productif dans un cadre précisément prescrit. Il nous est difficile de penser cette astreinte comme « travail » quand elle se déroule chez soi, avec sa famille ou ses amis. Et pourtant, cette situation n'est pas techniquement différente de celle des ouvriers des usines de flux, dormant, jouant au ping-pong ou organisant des fêtes pendant leurs heures de quart, comme on le verra au chapitre IX.

Cet ancrage de ma pensée dans une anthropologie du travail, que certains pourront trouver trop empreinte d'évolutionnisme, m'a fourni un regard distancié sur les diverses dimensions du « renouveau de la question sociale » de ces dernières décennies³⁷. Je crois la sociologie aujourd'hui trop souvent entravée par un discours au présent instantané. Cette posture conduit les sociologues à une étrange cécité sur leur propre histoire, qui les entraîne à réinventer périodiquement les mêmes questions, les mêmes concepts. Elle les conduit surtout trop souvent à se mettre « à la remorque » des discours politique, technocratique ou médiatique, en cherchant désespérément à donner un contenu conceptuel aux dernières trouvailles langagières des appareils et médiateurs sociaux. Au fil de mon parcours, je critiquerai ainsi le « raidissement » sur la notion de métier, travers récurrent de la sociologie du travail (chapitre x), le mythe communément partagé qui voit dans la formation la source et la solution tout à la fois de tous les maux sociaux (chapitre xi), ou le pseudo-concept d'insertion, que l'on n'emploie, justement, que pour ceux qui ne s'insèrent pas, ou, tout au moins, qui ne s'insèrent pas comme on le voudrait (chapitre xii).

Ce n'est pas par hasard si cet ouvrage sur le travail s'achève par une critique de la notion d'« insertion ». Dans maints discours sociaux mais aussi sociologiques, le travail n'est plus pensé que comme un instrument d'intégration sociale. Sans doute, la place du travail dans l'insertion sociale des individus est essentielle. Mais c'est mettre le monde à l'envers que d'en faire l'objet d'une politique. Le travail n'est intégrateur que parce qu'il est productif. Penser la fonction intégratrice du travail sans penser sa fonction productive est donc voué à l'échec. Renoncer à penser sa fonction productive parce qu'elle ne pourrait plus s'incarner dans la topique mécaniste est un bien rapide abandon. Penser les nouvelles formes techniques du travail pour penser ses nouvelles formes sociales, telle me paraît être la tâche actuelle de la sociologie du travail. Cette démonstration méritait, du moins je l'espère, le détour épistémologique auquel j'invite le lecteur.

Notes

¹ La première partie de cette introduction reprend un article paru dans la revue *Alinéa*, n° 8, septembre 1997. Cet article constituait la postface d'un dossier sur « les crises du travail » composé de trois articles, respectivement de Frederik Mispelblom, Sébastien Sheerh et Valérie Janvier.

² Michel FOUCAULT, *Surveiller et punir, naissance de la prison*, Paris, Gallimard, 1975, p. 48.

³ Pour une histoire de la genèse du sens moderne de travail dans la langue française, voir Annie JACOB, *Le travail, reflet des cultures*, Paris, PUF, 1994.

⁴ André LEROI-GOURHAN, *Le geste et la parole*, 2 vol., Paris, Albin-Michel, 1965.

⁵ Hannah ARENDT, *La condition de l'homme moderne* (1958), trad. fr., Paris, Calmann-Lévy, 1961 (rééd. Agora-Pocket, 1983). Rappelons que dans cet ouvrage Hannah Arendt distingue le « travail » (au sens de la peine), de l'« œuvre » et de l'« action ».

⁶ Cette tradition est représentée dans le numéro d'*Alinéa* dont ce texte est issu par l'article de Sébastien SHEEHI : « Y a-t-il une vie avant la mort ou le travailleur comme mort vivant », *op. cit.*, p. 21-30.

⁷ Charles-Augustin COULOMB, « Résultats de plusieurs expériences destinées à déterminer la quantité d'action que les hommes peuvent fournir par leur travail journalier, suivant les différentes manières dont ils emploient leurs forces », *Mémoire de l'Académie des sciences*, 1799 ; cité d'après la réédition in *Théorie des machines simples*, Paris, Bachelier, 1821, p. 256.

⁸ *Ibid.*

⁹ Nous avons étudié cette question de façon approfondie dans *Le travail, économie et physique (1780-1830)*, Paris, PUF, 1993.

¹⁰ Voir sur cet auteur et son inscription dans les débats d'organisation du travail au début de ce siècle, le chapitre v du présent livre.

¹¹ Adam SMITH, *Essai sur la nature et les causes de la richesses des nations* (1776), rééd. Paris, Garnier-Flamarion, 1991 (voir aussi la nouvelle traduction par Paulette Taieb, Paris, PUF, 1995).

¹² A. SMITH, *op. cit.*, 1991, p. 102.

¹³ W.S. JEVONS, *La théorie de l'économie politique* (1871), trad. fr., Paris, Giard et Brière, 1909. On trouvera un rapide commentaire de Jevons sur ce point in F. VATIN, *Le travail, op. cit.*, pp. 102-105.

¹⁴ Nous faisons référence ici dans l'article sur lequel cette introduction s'appuie à la contribution de Valérie Janvier au numéro cité de la revue *Alinéa* : « L'insertion, symptôme et mode de traitement des problèmes d'intégration par l'emploi », *op. cit.*, pp. 31-40.

¹⁵ Nous faisons de même ici référence à la contribution de Frederick MISPELBLOM : « Le travail n'est plus ce qu'il n'a jamais été », *op. cit.*, pp. 11-19.

¹⁶ Gilbert SIMONDON, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier-Montaigne, 1969, p. 241.

¹⁷ *Idem.*, p. 251-252.

¹⁸ J.-P. DAUTUN, *Chroniques des non-travaux forcés*, Paris, Flammarion, 1993. Cette chronique d'un chômage vécu avait initialement paru en feuilleton dans le journal *Le Monde*.

¹⁹ Karl MARX, *Manuscrits de 1857-1858*, Paris, Ed. sociales, 1980, tome 2, p. 101.

²⁰ *Ibid.*

²¹ *Ibid.*

²² A défaut d'une longue liste bibliographique, citons les descriptions suggestives du travail d'os de l'industrie automobile parisienne en 1969 par Robert LINHART, *L'établi*, Paris, Ed. de Minuit, 1978, et sur un mode plus universitaire le stimulant ouvrage de Nicolas DODIER, appuyé sur une longue observation participante dans une usine métallurgique : *Les hommes et les machines*, Paris, Métaillé, 1995.

²³ Cet investissement peut assurément prendre un caractère pathologique. Un groupe d'étudiants rennais nous avait ainsi relaté à l'occasion d'une enquête dans une usine d'embouteillage que les femmes chargées du collage des étiquettes sur les bouteilles allaient vérifier la qualité de leur travail lorsqu'elles faisaient leurs courses, allant jusqu'à acheter les bouteilles mal étiquetées pour les retirer de la circulation.

²⁴ Georges NAVEL, *Travaux*, Paris, Stock, 1945, rééd. Folio.

²⁵ Nicolas DODIER, *op. cit.*, pp. 217-273. Comme le souligne Nicolas Dodier, Hannah Arendt n'envisage pas la présence de l'action dans le cadre de l'activité technicienne. Elle en reste ainsi en la matière à l'opposition classique d'une logique de l'œuvre qui caractériserait les formes pré-capitalistes d'activité technique à une logique du pur travail (i.e. peine) qui marquerait la production moderne. En réintroduisant l'action, Dodier se démarque de cette opposition qui, répétée *ad nauseam*, tend à devenir stérile et interdit de penser, autrement que sous une forme négative, l'univers technique contemporain. Cela nous invite du même coup, ce que ne propose pas explicitement Nicolas Dodier, à réinvestir la notion de travail dans sa dimension générique : le travail est aussi « action ». Il faudrait également, pour prolonger sa démarche, reconsidérer le registre de l'œuvre dans la société contemporaine, forme que l'on ne saurait éternellement associer à la figure de l'artisan, si l'on veut comprendre comment l'homme

produit collectivement aujourd'hui. Ce fut un des thèmes défendus, contre Georges Friedmann, par Pierre Naville dans ses ouvrages malheureusement ignorés par Nicolas Dodier. Voir notamment *Vers l'automatisme social ?*, Paris, Gallimard, 1963. Mes recherches sur la fluidité industrielle, présentées dans les chapitres VII, VIII et IX du présent ouvrage, s'inscrivaient explicitement dans cette perspective ouverte par Pierre Naville.

²⁶ C'est le thème que développait André Gorz dans *Métamorphose du travail, quête de sens*, Paris, Galilée, 1991, en dénonçant le caractère « autophage » des sociétés de travail.

²⁷ On appelait ainsi alors l'ensemble du savoir physique directement applicable à la biologie, dont notamment ce qui allait devenir la « bio-énergétique » (voir sur ce point le chapitre III du présent livre).

²⁸ Nous parlons d'une victoire idéologique pour désigner la réputation d'un auteur qui a fini par incarner la modernité industrielle elle-même au XX^e siècle. Ce succès médiatique ne doit pas pour autant conduire à surévaluer l'influence réelle de la doctrine de Taylor dans l'organisation des entreprises, comme nous y insisterons au chapitre V.

²⁹ Charles DUPIN, « Introduction au cours de mécanique appliquée aux arts », neuvième discours prononcé le 2 décembre 1820, in *Recueil de discours sur l'industrie, le commerce, la marine et les sciences*, Paris, 1825 (2 vol.), tome I, p. 24. (Il s'agit du cours professé par Dupin au Conservatoire national des arts et métiers, où une chaire de « mécanique appliquée aux arts » avait été créée pour lui en 1819 ; la même année, une chaire d'« économie industrielle » y avait été créée pour Jean-Baptiste Say).

³⁰ Nous montrerons au chapitre V que cette fascination était provoquée, chez des auteurs hantés alors par le marxisme, par la similitude superficielle existant entre l'analyse taylorienne du travail et la théorie marxiste de la valeur travail.

³¹ L'article que reprend le chapitre IX visait précisément à prendre le contre-pied de cette thèse assez communément répandue alors. J'ai souhaité l'insérer dans ce volume, car il développait le concept de « flexibilité » qui a depuis fait la carrière que l'on sait.

³² P. NAVILLE, *op. cit.*, 1963, ainsi que P. NAVILLE (dir.), *L'automation et le travail humain*, Paris, éditions du CNRS, 1961.

³³ J'ai depuis confirmé cette analyse à l'occasion d'une étude fine de l'histoire technologique dans l'industrie laitière : F. VATIN, *L'industrie du lait, essai d'histoire économique*, Paris, L'Harmattan, 1990.

³⁴ J'incitai moi-même dans mes premiers travaux, comme on le verra au chapitre IX, à abandonner le terme « travail » trop connoté par l'idée puritaine de peine et sa reformulation organisationnelle par Taylor. Les débats récents m'ont convaincu qu'un tel abandon faisait plus de tort que de bien, car, avec le concept de travail, c'était l'analyse même de la relation entre la vie sociale et l'acte productif que l'on tendait à abandonner. J'incline aujourd'hui à penser qu'il nous faut « faire avec » le concept et le mot de travail, malgré toutes les bonnes raisons que l'on peut avoir pour les abandonner.

³⁵ A défaut d'une analyse construite, citons quelques exemples pour faire comprendre notre point de vue. Nous pensons à l'ouvrage de Dodier, déjà cité, qui emprunte à la sociologie des réseaux de Bruno Latour et Michel Callon pour penser la « solidarité technique ». Nous pensons aussi au parcours, issu de l'ergonomie, de Gilbert DE TERSAC (*Autonomie dans le travail*, Paris, PUF, 1992) ou au succès plus récent des travaux d'Yves CLOT, qui emprunte à la tradition de psycho-dynamique du travail (*Le travail sans l'homme*, Paris, La Découverte, 1995). Citons aussi les travaux inspirés par la tradition phénoménologique et l'ethnologie à la manière de l'École de Chicago, tels ceux de Jean PENEFF (*L'Hopital en urgence. Etude par l'observation participante*, Paris, Métailié, 1992) ou ceux d'Isaac JOSEPH (*Les métiers du public : les compétences de l'agent et l'espace des usagers* (avec Gilles Jeannot), Paris, CNRS éditions, 1995). Signalons enfin l'intervention récente des linguistes sur ces questions (Josyane BOUTET (éd.), *Paroles au travail*, Paris, L'Harmattan, 1995).

³⁶ On peut ici faire un rapprochement avec la philosophie des techniques de Gilbert SIMONDON (*op. cit.*). Selon ce dernier, l'objet technique primitif, parce qu'il est la réalisation abstraite d'une idée, est immédiatement compréhensible par l'observateur. Quand il se développe, il devient « concret » et tend à se rapprocher d'un objet naturel. C'est alors qu'il exige une lecture « technologique » qui pourra en dévoiler les ressorts cachés. *Mutatis mutandis*, on peut en dire autant du travail moderne, qui, parce qu'il est moins immédiatement intelligible, exige d'autant plus d'attention de la part de l'observateur.

³⁷ Organisant en 1989 dans le cadre de l'Université de Rennes des journées de travail sur le thème des politiques sociales, j'en avais édité les actes avec Jean-Manuel de Queiroz sous le titre précurseur : *Le renouveau de la question sociale*, Rennes, PUR, 1991 (les chapitres XI et XII du présent livre étaient

initialement parus dans ce recueil). Sont parus depuis plusieurs ouvrages d'auteurs très différents utilisant la formule. Citons : Robert CASTEL, *Les métamorphoses de la question sociale*, Paris, Fayard, 1995 et 1998 (qui avait contribué au recueil publié à Rennes) ; Pierre ROSANVALLON, *La nouvelle question sociale*, Paris, Seuil, 1995 ; Christophe AGUITTON et Daniel BESAÏD, *Le retour de la question sociale : le renouveau des mouvements sociaux en France*, Paris, Page Deux, 1997 ; Jacques COMMAILLE, *Les nouveaux enjeux de la question sociale*, Paris, Hachette, 1997 et *Le retour de la question sociale*, Paris, Hachette, 1999. Comme le débat sur la « fin du travail », le succès récent de l'expression de « question sociale » qui instaure un parallélisme avec les débats du XIX^e siècle, est un fait social en soi, qui mériterait une analyse approfondie. Le débat sur la « nouvelle question sociale » et celui sur la « fin du travail » sont d'ailleurs étroitement reliés.

PREMIÈRE PARTIE

Quelles sciences du travail ?

Le travail, l'énergie, et la valeur économique ¹

1. Une valeur énergétique ?

Par sa célèbre expérience relatée dans ce volume, Joule est considéré comme un des fondateurs de la thermodynamique ². Dans les mêmes années, Colding, Helmholtz, Liebig, Mayer et quelques autres allaient également prouver ce qui allait devenir le *premier principe* de la thermodynamique, celui de la conservation de l'énergie ³. Après que Clausius en ait, en 1857, dégagé le *deuxième principe*, celui de la dégradation de l'énergie soit de la croissance de l'*entropie* (pressenti par Sadi Carnot dès 1824), la thermodynamique va bouleverser les représentations du monde physique, mais aussi social.

En effet, cette discipline exercera une véritable fascination sur les penseurs sociaux, qui ne s'est pas démentie jusqu'à aujourd'hui. Dès la fin du XIX^e siècle, on a vu dans l'énergie un instrument de mesure universelle, susceptible de se substituer, pour plus de transparence et de justice sociale, à la mesure économique ordinaire, le prix monétaire ⁴. Certains socialistes essayèrent par exemple de réécrire sur cette base la théorie de Marx. Citons aussi Ernest Solvay, l'inventeur du procédé moderne de fabrication de soude caustique, riche industriel et philanthrope, qui créa au début du siècle à Bruxelles un institut d'« énergie sociale » ⁵. Aujourd'hui, ce sont moins des préoccupations de justice sociale que d'équilibre écologique, qui poussent certains économistes à se tourner vers l'énergétique ⁶. Mais, dans sa nature, la démarche est la même : pour ces auteurs, l'énergie constituerait un instrument de mesure des phénomènes économiques et sociaux, susceptible de se substituer avantageusement aux mesures économiques ordinaires, sources de confusions et d'effets pervers.

Cette exploitation de la thermodynamique par les sciences économiques et sociales s'explique pour une part par les caractéristiques formelles du concept d'énergie qui conduisent spontanément à développer une analogie avec la monnaie. De même que, selon la formule de Marx, la monnaie se présente comme un « équivalent général » des échanges, l'énergie apparaît comme un équivalent général des transformations physiques. Elle est (premier principe) ce qui se conserve au cours des transformations physiques, se manifestant successivement sous forme mécanique,

calorique, électrique, magnétique, chimique, atomique, de même que la valeur, comme propriété économique formelle, se conserve au cours des échanges en se matérialisant successivement dans des marchandises aux caractéristiques concrètes diverses. Mais, par ailleurs, l'énergie se dégrade au cours de ses transformations successives (second principe), ce qui invite à une réflexion sur l'économie des ressources ⁷.

Une autre explication de ce transfert conceptuel de la physique vers les sciences humaines est le caractère universel de la notion d'énergie. Si l'énergie constitue la grandeur universelle du monde physique, celle-ci s'impose aussi au monde social. Toutes les actions humaines mobilisent de l'énergie et peuvent, de ce fait, être mesurées en énergie. L'objectif n'est pas ici de discuter cette thèse et les difficultés théoriques qu'elle génère. Nous essayerons simplement de montrer que l'inspiration trouvée par les sciences économiques et sociales dans la thermodynamique a pour source celle que la thermodynamique a elle-même autrefois trouvée dans la pensée socio-économique. Si le concept d'énergie a pu être exploité comme mesure de la valeur économique, c'est parce qu'il a pour une bonne part été fondé comme tel. Pour comprendre ce point, il faut remonter à la « pré-histoire » du concept d'énergie en nous intéressant au concept préalable de « travail ».

2. Le travail, « monnaie mécanique »

Le concept de « travail » représente en physique le produit d'une force par la distance parcourue dans la direction de cette force. Ce produit physique est présent dans la science des ingénieurs depuis le xvii^e siècle, mais sa théorie complète et surtout sa dénomination moderne ne seront fournies qu'en 1829 par Gustave-Gaspard Coriolis (1792-1843). L'histoire de la physique lui attribue en général le mérite de cette découverte en parallèle avec deux autres physiciens qui furent à quelques années près ses condisciples à l'École polytechnique : Claude-Louis Navier (1785-1836) et Jean-Victor Poncelet (1788-1867) ⁸. Comme l'a montré Thomas Kuhn, l'invention du concept de travail par ces mécaniciens français contribuera beaucoup à la genèse de la thermodynamique ⁹.

Le concept de travail a une destinée originale dans l'histoire de la physique. En effet, sa définition en 1829 ne peut pas à proprement parler être considérée comme une découverte physique, puisqu'on en connaissait depuis longtemps l'expression formelle. Le mérite de ces savants est d'avoir souligné l'importance de cette grandeur, parmi toutes celles que fournissait la mécanique, dans une optique économique : celle du « rendement » des machines ¹⁰. Il s'agissait en fait pour eux de réaliser le projet scientifique et social affirmé dès 1815 par un de leurs camarades polytechniciens, Claude Burdin (1788-1813) : « La mécanique intéresse tous les arts et contribue puissamment à la prospérité publique... En rattachant ainsi la mécanique à l'économie politique, on montre le véritable point de vue sous lequel cette science doit être cultivée et encouragée » ¹¹. Cette conception d'une mécanique ancrée dans la pratique d'ingénieur au bénéfice du progrès économique et social est connue dès le xviii^e siècle sous l'expression de « science des machines » ; elle deviendra au xix^e siècle la « mécanique industrielle » ¹².

Il faut préciser ici la notion classique de « machine », qui désigne un dispositif de circulation de mouvement mécanique, et s'oppose à celle de « moteur », qui représente l'origine de ce mouvement. A l'époque classique, on distinguait deux types de moteurs : les « moteurs naturels » (chutes d'eau, force du vent) et les « moteurs animés » (hommes et animaux). Depuis la Renaissance, les mécaniciens avaient montré l'impossibilité du « mouvement perpétuel », c'est-à-dire l'incapacité des machines à « créer » de la « force dynamique »¹³. A quoi servaient-elles alors ? A diriger et à modifier l'allure de la force fournie par le moteur, en respectant l'adage classique « ce qu'on gagne en mouvement on le perd en vitesse ». C'est-à-dire que l'on pouvait non seulement transporter la force dynamique au point précis où l'on voulait agir, mais, suivant l'objectif, soit augmenter la distance parcourue pour accroître la force instantanée (cas du treuil), soit, à l'inverse, produire de la vitesse comme dans l'entraînement d'une machine à coudre. Mais l'usage d'une machine n'est pas sans coût en force vive : une partie de cette force se perd au cours du processus en chocs et en frottements. Mesuré en « travail », l'« effet utile » ne constitue donc qu'une portion de la force vive dépensée. L'objectif du mécanicien est alors d'améliorer le rendement de la machine, soit le rapport de l'effet ou travail utile sur le travail total dépensé ; ce « rendement mécanique » serait, à l'idéal, pratiquement impossible à atteindre, égal à un.

Telle est en quelques mots la signification du concept de travail dans la mécanique du début du XIX^e siècle. On voit que ce concept apparaît dans une optique explicitement économique : mesurer la production (travail utile), le coût d'usage (travail total) et finalement le rendement (rapport du travail utile sur le travail total) des machines. Dès le début du XIX^e siècle, Joseph Montgolfier avait affirmé dans un adage resté célèbre : « la force vive est celle qui se paie ». En 1819, Navier sera encore plus clair en affirmant que l'objectif de la mécanique industrielle est d'« établir une sorte de *monnaie mécanique*, si l'on peut s'exprimer ainsi, avec laquelle on puisse exprimer les quantités de travail employées pour effectuer toute espèce de fabrication »¹⁴. Dans ce texte, Navier n'emploie pas encore le terme « travail » dans son acception physique moderne (il appelle ce produit « quantité d'action »¹⁵). Pourtant, comme on le voit, le terme travail apparaît spontanément sous sa plume dans le sens commun, celui de l'activité économique. En effet, pour penser le rendement des machines, ce physicien est amené à procéder à un jeu complexe d'analogies entre l'homme et la mécanique. Pour lui, ce que réalise la machine peut être considéré comme du « travail », puisqu'elle se substitue à l'homme dans la fabrication de l'ouvrage. Mais de même, le coût d'usage de la machine peut être considéré comme du travail, puisque sa dépense peut être fournie par un moteur naturel (chute d'eau) mais aussi bien par l'homme. Cette double analogie permet de comprendre l'origine des expressions « travail utile » et « travail total ». Mais elle invite à revenir à la signification du concept ordinaire de travail, c'est-à-dire celui de l'homme. Pour cela, il nous faut présenter l'œuvre d'un précurseur dont Navier s'est beaucoup inspiré : Coulomb.

3. Sources de travail : l'homme et le charbon

Charles-Augustin Coulomb (1736-1806), connu comme un des fondateurs des théories électriques¹⁶, est de cette génération d'ingénieurs militaires, grands commis de l'Etat, qui, dans la tradition de Vauban et de Bélidor, anticipent la figure du polytechnicien. Envoyé en 1764 à la Martinique construire le Fort-Bourbon (futur Fort-de-France), il s'est intéressé à l'organisation de l'important travail de manutention requis pour ce genre de constructions. Il en tirera un texte célèbre, connu sous le nom de « mémoire sur la force des hommes », qui fit l'objet de diverses communications à l'Académie des sciences entre 1778 et 1798¹⁷. Ce mémoire, qui porte exclusivement sur l'emploi de la force humaine, a constitué la principale inspiration de Navier et, plus généralement, le texte fondateur de toute la mécanique industrielle du XIX^e siècle. En effet, c'est en se penchant sur la notion ordinaire de travail que Coulomb a dégagé les concepts de travail utile et travail total et partant le principe du rendement : « Il y a deux choses à distinguer dans le travail des hommes ou des animaux : l'effet que peut produire l'emploi de leurs forces appliquées à une machine, et la fatigue qu'ils peuvent éprouver en produisant cet effet. Pour tirer tout le parti possible de la force des hommes, il faut augmenter l'effet sans augmenter la fatigue ; c'est-à-dire qu'en supposant que nous ayons une formule qui représente l'effet, et une autre qui représente la fatigue, il faut, pour tirer le plus grand parti possible des forces animales, que l'effet divisé par la fatigue soit un *maximum* »¹⁸.

Coulomb montre que l'effet, qu'il est toujours possible de ramener par expérience de pensée à l'action d'élever un corps pesant, peut se mesurer dans ce que les physiciens appelleront bientôt du « travail » (il parle quant à lui comme plus tard Navier de « quantité d'action »). Il suppose par ailleurs que la fatigue a aussi les dimensions d'un travail. Coulomb ne développe pas cette dernière hypothèse, qui est pourtant étayée à la même époque dans un mémoire de son ami Lavoisier « sur la respiration des animaux » (1789). Assimilant la respiration à un processus de combustion par l'oxygène, Lavoisier montre que celle-ci s'accélère avec le rythme de l'activité, et il émet alors l'idée que tout effort pourrait être mesuré en « travail » : « Ces lois sont même assez constantes, pour qu'en appliquant un homme à un exercice assez pénible, on puisse conclure à quel poids, élevé à une hauteur déterminée, répond la somme des efforts qu'il a faits pendant le temps de l'expérience »¹⁹.

Cette hypothèse de Lavoisier fera l'objet d'un débat scientifique qui se poursuivra tout au long du XIX^e siècle. En fait, Lavoisier anticipait un modèle thermodynamique complexe, car le principe de conservation de l'énergie ne put être définitivement vérifié en biologie qu'après la mise en évidence de l'énergie chimique par Berthelot en 1865. Auguste Chauveau définira alors le « travail physiologique » (1891), puis les expériences de Rubner sur le chien (1894) suivies par celles d'Atwater sur l'homme (1899) confirmeront définitivement les intuitions de Lavoisier. En 1909, Jules Amar, contemporain de Taylor qui développera en France la physiologie appliquée au travail professionnel, pourra soutenir une thèse intitulée *le rendement de la machine humaine*²⁰. Ainsi, le concept de travail, que la physique avait emprunté au sens commun est, au terme d'un long parcours, revenu, formalisé, à ses origines : l'étude de l'activité professionnelle. On pourrait croire, au vu des débats du

début du siècle, que les organisateurs du travail auraient détourné sans précaution un concept physique ; c'est en fait pratiquement l'inverse : les sciences de l'homme ont en quelque sorte repris un siècle plus tard ce que la physique leur avait emprunté.

L'étude de l'activité humaine économique est donc à l'origine de la thermodynamique et en conséquence la « machine humaine » fut ainsi une des premières machines thermodynamiques analysées. Si Joule lui-même s'y intéressa peu, le cas de la machine humaine fut au cœur de la mise en évidence du premier principe chez les savants allemands et notamment chez Mayer, médecin de formation, qui retrouva les intuitions de Lavoisier en observant lors de saignées sous les tropiques, la couleur plus rouge, du sang prélevé moins désoxygéné. Mais dès la fin du XVIII^e siècle, un autre type de « moteur » avait fait son apparition dans l'industrie : la « machine à feu ». Cette question bouleversait la science des machines. En effet, comme nous l'avons vu, dans la conception classique, la machine ne produisait pas de force vive. Elle transmettait la force fournie par un moteur naturel comme une chute d'eau. La force disponible était donc déjà du mouvement mécanique et sa quantité était naturellement donnée. En revanche, comme les machines animales, la machine à vapeur était une machine-moteur, produisant du mouvement mécanique à partir de l'énergie (ici le charbon) qu'elle consommait.

Aussi, dès la fin du XVIII^e siècle, les mécaniciens anglais avaient pour les besoins de la pratique établi un calcul de rendement sur une base exclusivement économique. La puissance des machines (c'est-à-dire leur capacité à fournir du travail dans une unité de temps donnée) était évaluée en « chevaux-vapeur », c'est-à-dire par le nombre de chevaux qu'elles pouvaient remplacer. Leur rendement était quant à lui calculé en rapportant le travail produit à la quantité de charbon dépensée, la « *duty* ». Ici, l'idée de dépense était explicitement économique, puisque c'est bien en argent que se payait le charbon dépensé. Pourtant ce ratio, plus économique que physique, anticipait l'idée d'une « énergie » contenue dans le charbon qui se réaliserait partiellement dans le mouvement transmis à la machine. Ce calcul d'ingénieur, dont l'ambition n'était que pragmatique, inspirera certains des fondateurs de la thermodynamique et tout particulièrement Joule ²¹.

D'un bout à l'autre, ce pan d'histoire de la physique apparaît imprégné de considérations économiques et sociales. Le concept d'énergie est issu de celui de travail et celui-ci renvoie d'abord au travail humain, à la fois dépense primitive (la peine humaine) et source de tout produit (l'utilité). Devenu une grandeur physique, le travail sera la « monnaie mécanique » évaluant le coût, le produit et donc l'efficacité (rendement) des machines. Dans les machines classiques, on se contentait d'étudier comment circulait ce travail pour tenter d'en perdre le moins possible dans les chocs et frottements. Avec la thermodynamique va émerger un nouveau problème : comment produire du travail à partir d'une ressource énergétique, le charbon ? Ce passage de la mécanique classique à la thermodynamique renforçait la dimension économique du problème. D'abord, l'énergie se manifestait dans cette nouvelle configuration sous la forme d'une quantité de charbon, c'est-à-dire de marchandises. Ensuite, la thermodynamique, en ouvrant la possibilité d'une étude scientifique de la machine humaine, allait permettre au concept de travail, passé de l'homme à la machine, de revenir à l'homme.

Notes

¹ [Références originales : François VATIN, « Entre économie et physique », *Cahiers de Science et vie* : « James Joule », octobre 1995 ; nous avons conservé la forme de « grande vulgarisation » de cet article, nous contentant de remettre en note de bas de page les quelques références qui figuraient à la fin de l'article].

² [Nous nous référons ici à l'article d'Otto Sibum, « Enquête sur les mystères d'une expérience », qui figurait dans la même livraison des *Cahiers de Sciences et Vie*. Depuis O. Sibum a publié sur ce sujet un article plus développé : « Les gestes de la mesure. Joule, la pratique de la brasserie et la science », *Annales, Histoire, Sciences Sociales*, n° 4-5, juillet-octobre 1998, pp. 745-774].

³ Voir Thomas S. KUHN, « Un exemple de découverte simultanée : la découverte de l'énergie » in *La tension essentielle*, Paris, Gallimard, 1990.

⁴ François VATIN, *Le travail, économie et physique (1780-1830)*, Paris, PUF, 1993, chapitre 5.

⁵ [Voir le chapitre 4 du présent livre, où nous abordons les études de psycho-physiologie du travail menées dans le cadre de l'Institut Solvay].

⁶ Voir Franck-Dominique VIVIEN, *Economie et écologie*, Paris, La Découverte, 1994.

⁷ Ici prend source un débat essentiel sur l'extension des principes énergétiques aux phénomènes économiques. Alors que les physiciens ont mis en évidence un principe de dégradation (réduction de l'énergie utilisable) au cours de la série des transformations physiques, les économistes entendent souvent mettre en valeur un principe de croissance (genèse d'un surplus). Il y a là une difficulté théorique à laquelle se heurteront par exemple les économistes socialistes tentés par une lecture énergétiste de Marx (voir F. VATIN, *op. cit.*, pp. 105-113).

⁸ Nous nous expliquons dans notre ouvrage (*op. cit.*, p. 32-34) sur le privilège que nous accordons à Coriolis dans cette « découverte ».

⁹ T. KUHN, *op. cit.*

¹⁰ Citons les titres de leurs ouvrages. Pour Navier, il s'agit d'une addition à sa réédition en 1819 d'un traité classique de mécanique (*L'architecture hydraulique* de Bélidor) intitulée : « Sur les principes du calcul et de l'établissement des machines et des moteurs ». Les ouvrages de Coriolis et de Poncelet sont publiés en 1829 sous les titres respectifs de : *Du calcul de l'effet des machines*, et *Cours de mécanique industrielle*. [On trouvera dans la bibliographie générale les références précises].

¹¹ C. Burdin, cité in F. VATIN, *op. cit.*, p. 12

¹² Sur le passage de la science des machines à la mécanique industrielle, voir Jean-Pierre SÉRIS, *Machine et communication*, Paris, Vrin, 1987.

¹³ La définition de la « force dynamique » sera l'objet d'un important débat scientifique au cours des XVII^e et XVIII^e siècles, connu sous le nom de « querelle des forces vives ». Il opposa les tenants du produit M.V (masse par la vitesse), appelé aujourd'hui « quantité de mouvement » et ceux du produit M.V² (masse par le carré de la vitesse), soit la « force vive ». C'est précisément la définition du concept de travail qui clôturera définitivement cette querelle en montrant que l'effet pratique d'une machine est proportionnel au second de ces produits. Le « travail » est en effet égal à la « force vive » à une constante près. Il revient à Coriolis d'avoir redéfini le concept de force vive pour assurer l'homogénéité avec la théorie du travail par la formule $1/2 M.V^2$. Ce produit est aujourd'hui connu sous l'expression d'« énergie cinétique ».

¹⁴ C.-L. Navier, cité in F. VATIN, *op. cit.*, p. 60

¹⁵ Il ne faut pas le confondre avec le concept moderne d'« action », qui apparaît par exemple dans le « principe de moindre action » et qui est un travail multiplié par un temps.

¹⁶ Voir dans les *Cahiers de Science et Vie* le numéro 26 consacré à la mesure de la force électrique par Coulomb.

¹⁷ [On trouvera une analyse plus complète du mémoire de Coulomb dans le chapitre II du présent livre].

¹⁸ C.-A. Coulomb, cité in F. VATIN, *op. cit.*, p. 42.

¹⁹ A.-L. Lavoisier, cité in F. VATIN *op. cit.*, p. 45. [Nous présentons de façon plus complète ce mémoire de Lavoisier et sa descendance scientifique au chapitre III du présent livre].

²⁰ [Sur les débats de cette époque, voir les chapitres IV et V du présent livre, et plus particulièrement sur J. Amar, le chapitre V].

²¹ Voir T. KUHN, *op. cit.*

Le travail selon Charles-Augustin Coulomb (1736-1806) ¹

On considère souvent, à raison, l'économie politique et les autres sciences sociales tributaires de modèles empruntés aux sciences « exactes » : mathématique, physique et plus récemment biologie. L'influence réciproque des sciences économiques et sociales sur les sciences exactes est plus rarement envisagée. L'étude du savoir des ingénieurs, qui vise à mettre les connaissances proprement scientifiques au service d'une préoccupation économique : l'amélioration du rendement industriel, est à ce propos riche d'enseignements épistémologiques. Concepts des sciences « exactes » et des sciences « humaines » apparaissent en effet dans ce savoir étroitement entremêlés et participent conjointement à l'élaboration des différents corpus scientifiques mais aussi à l'évolution des représentations générales du monde et de la société.

Dans cet article, nous illustrerons cette démarche par l'étude du concept de « travail » chez Charles-Augustin Coulomb, physicien et ingénieur français contemporain d'Adam Smith. Concept essentiel et fondateur pour l'économie politique classique, la notion de travail est en effet théorisée à la même époque par les ingénieurs mécaniciens comme instrument d'évaluation de l'activité productive des machines mais aussi des hommes. Dans son « mémoire sur la force des hommes », Coulomb nous propose une méthode d'analyse du rendement de l'activité humaine, qui s'appuie sur les théories mécaniques de son époque, mais aussi sur une économie politique implicite. Ce mémoire, qui reste considéré comme un texte précurseur de l'ergonomie et de l'organisation du travail, mérite d'être connu par les économistes. On y trouve en effet une réflexion fondamentale sur le concept de travail, mais aussi l'élaboration d'un calcul économique, qui est probablement l'un des premiers du genre.

1. Economie et physique au carrefour des XVIII^e et XIX^e siècles : le concept de travail

On considère généralement que l'économie politique classique est née à la fin du XVIII^e siècle avec Adam Smith, en raison, notamment, du statut nouveau qu'il accorde au concept de « travail » comme fondement de toute valeur marchande. Les concepts de travail et de marché sont ainsi étroitement reliés. L'équilibre du marché n'est plus,

comme il l'était chez les physiocrates, l'expression d'un ordre naturel, mais résulte de la rencontre socialement instituée des acteurs économiques. Ainsi, la division du travail, dont Smith décrit dans des pages célèbres, la mise en oeuvre dans une manufacture d'épingles, n'est pas seulement un principe organisationnel, facteur de productivité et annonciateur de Taylor ; elle constitue, sur le versant productif, le double même du système de marché ². Sur ces nouvelles bases, l'économie a pu se développer dans le courant du XIX^e siècle comme la science organique d'une société industrielle en permanente révolution.

On n'a pas manqué de remarquer la symétrie entre cette révolution dans la théorie mais aussi la pratique économique, qui fait de l'homme travailleur et échangiste, le moteur d'un processus dynamique et celle que connaît à la même époque la physique ³. En effet, avec l'émergence de la thermodynamique, la physique abandonne au cours du XIX^e siècle le modèle mécaniste de la grande horloge universelle, né de l'observation des révolutions astrales, pour découvrir la dynamique des processus irréversibles. La « révolution industrielle » fut comme on le sait pour beaucoup dans ce tournant des sciences physiques : en effet, c'est en analysant théoriquement le fonctionnement des machines à vapeur pour tenter d'en améliorer la conception que Sadi Carnot le premier conçut les principes fondamentaux de la nouvelle physique ⁴.

On croit toutefois habituellement que les rapports épistémologiques entre la physique et l'économie des XVIII^e et XIX^e siècles sont lointains et principalement dirigés de la physique vers l'économie. Dans l'invention de la thermodynamique, c'est plus le rôle de la pratique que de la théorie économique qui est souligné ; inversement de nombreux auteurs ont noté la fascination que n'a cessé d'exercer la physique, réputée science exacte par excellence, sur la pensée économique ⁵. Une telle conception épistémologique, qui ne prend en considération que le mouvement qui va des sciences « dures » vers celles qui le sont moins, tend à négliger une dimension importante de la physique classique : la science pratique des ingénieurs, d'abord militaire puis civile, qu'incarnera en France l'École polytechnique. Dans cette physique pratique, d'où est issue la théorie thermodynamique, l'économie est présente, pas seulement comme contexte mais aussi comme cadre théorique. Dans l'idée même, éminemment pragmatique, de « rendement », il est bien difficile en effet de penser une ligne claire de partage entre le domaine de la physique et celui de l'économie.

Or on rencontre dans la physique des ingénieurs un concept essentiel pour l'invention de la thermodynamique, qui ne peut manquer d'exciter la curiosité des économistes : celui de « travail » ⁶. Ce concept constituera un pont entre l'ancienne physique de l'équilibre et la nouvelle physique de l'échange énergétique, le premier principe de la thermodynamique montrant l'équivalence de la chaleur et du travail mécanique. Le « travail » deviendra ainsi le concept pivot d'une science générale du rendement des machines, mécaniques comme énergétiques.

L'émergence parallèle des concepts physique et économique de « travail » peut sembler anecdotique. Certes, il est évident pour tous que l'étude physique des machines a largement été inspirée par des considérations économiques, ce dont témoigne la terminologie utilisée. Mais l'on peut supposer qu'il n'y a pas pour autant de liens conceptuels réels, et que l'emploi par les physiciens du terme « travail » est

de nature métaphorique. C'est oublier que la première machine connue, tant par les mécaniciens que par les thermodynamiciens, est l'homme lui-même, et, qu'en ce qui le concerne il y a, jusqu'à un certain point, non seulement similitude mais bel et bien identité entre « travail » physique et « travail » économique. Le concept de travail apparaît alors comme un point d'articulation effectif, et non simplement épistémique, entre la théorie économique et la théorie physique. C'est ce que confirme l'étude de son émergence chez les physiciens-ingénieurs de la fin du XVIII^e et du début du XIX^e siècle, pleinement contemporains des économistes « classiques ».

Parmi ces auteurs, nous retiendrons ici Charles-Augustin Coulomb (1736-1806), contemporain d'Adam Smith (1723-1790), et qui, comme lui, apparaît comme l'initiateur d'un cadre problématique, dans lequel viendront se loger les recherches de ses successeurs, Charles-Louis Navier (1785-1836), Gustave-Gaspard de Coriolis (1792-1843), Jean-Victor Poncelet (1788-1867), eux-mêmes contemporains des grands économistes classiques du XIX^e siècle, tels David Ricardo (1792-1843), Thomas Malthus (1766-1834) ou Jean-Baptiste Say (1767-1832). Après avoir rapidement présenté la biographie de Coulomb et replacé dans l'ensemble de son œuvre scientifique son étude du travail, exposée dans son fameux « mémoire sur la force des hommes »⁷, nous analyserons ce mémoire avec un regard d'économiste. Nous concluons sur la destinée des concepts élaborés par Coulomb et l'importance qu'ils revêtent encore aujourd'hui pour les sciences sociales.

2. Charles-Augustin Coulomb, savant et ingénieur

Charles-Augustin Coulomb (1736-1806) est universellement connu pour ses contributions majeures à l'étude de l'électricité et du magnétisme ; son nom est devenu commun pour désigner une unité de mesure électrique⁸. Mais, comme beaucoup de savants du XVIII^e et de la première moitié du XIX^e siècle, c'est d'abord un ingénieur, qui a passé une large partie de sa vie à traiter de problèmes d'organisation militaire et civile, et dont les interrogations proprement scientifiques ont été très largement alimentées par des préoccupations pratiques.

Né à Angoulême dans une famille qui, sans être noble, était de bonne bourgeoisie et comprenait des magistrats et des officiers, Coulomb fit ses études au Collège des jésuites de Montpellier, où il acquit précocement le goût de la science. A l'âge de vingt et un ans en effet, il est élu à la Société royale des sciences de cette ville, où il fait quelques communications. Pour un roturier comme lui, il fallait toutefois pour faire carrière dans la France de l'Ancien régime, une reconnaissance « anoblissante » que conférait de manière privilégiée le métier des armes. On comprend donc qu'il se soit présenté au concours de l'Ecole royale et militaire du génie de Mézières, où il est reçu en 1760. Il y rencontrera l'abbé Charles Bossut (1730-1814), qui y enseignait les mathématiques, ainsi que Jean-Charles de Borda (1733-1799), son condisciple. Il noua avec l'un et l'autre une amitié mais aussi une collaboration scientifique, qui se poursuivit toute leur vie. L'enseignement à Mézières était à la fois théorique et pratique ; il avait pour but de former des savants mais aussi des soldats et surtout des ingénieurs. En ce sens, l'école de Mézières peut, à juste titre, être considérée comme l'ancêtre de l'Ecole polytechnique⁹.

Sorti en 1761 de l'école de Mézières, Coulomb fut d'abord affecté à Brest, puis à la Martinique où, arrivé en 1764, il restera huit ans. Il y est chargé de la construction du Fort Bourbon. C'est à cette occasion que, reprenant la tradition de Vauban, il étudie la capacité productive des hommes, connaissance indispensable pour bien programmer de tels travaux. Le « mémoire sur la force des hommes » résulte directement de cette expérience, même s'il n'en entreprit la rédaction qu'à son retour en métropole, en 1774, alors qu'il est en poste à Cherbourg, et ne le communiqua à l'Académie des sciences qu'en 1778 ¹⁰. Il reprendra à deux reprises cette étude dans des versions, également présentées à l'Académie en 1780 et 1798 ¹¹.

C'est à Cambrai, puis Cherbourg, Besançon, Rochefort et Lille où il est successivement muté entre 1774 et 1780 qu'il entreprendra ses travaux sur le magnétisme et l'électricité ¹². Il y est engagé par un concours ouvert par l'Académie des sciences en 1776 sur un problème pratique : « la meilleure manière de fabriquer des aiguilles aimantées », dont il remporta le prix, *ex-aequo* avec le hollandais Van Swinden. Suivront, jusqu'à sa mort en 1806, une douzaine d'autres mémoires fondamentaux sur l'électro-magnétisme, tous présentés à l'Académie, où il est élu en 1781 ¹³. Cette même année, il est nommé à Paris, chargé des Plans en relief à la Bastille. Il pourra alors se consacrer de manière privilégiée aux travaux scientifiques ¹⁴. La Révolution va toutefois entraîner une coupure importante dans sa vie. Il prend sa retraite en 1790 et perd progressivement au fil des réformes successives la plupart de ses charges et emplois. Surtout, très lié à Lavoisier, il doit fuir Paris en 1793 avec son ami Borda et se retire dans la région de Blois. Il ne revint à Paris qu'en 1795, où il retrouve, sous le Directoire et l'Empire, les honneurs officiels.

L'histoire des sciences a retenu en Coulomb un fondateur des théories électromagnétiques, son œuvre mécanique apparaissant d'importance secondaire. Pourtant, Coulomb a poursuivi toute sa vie l'étude des questions mécaniques dont la dimension pragmatique intéressait manifestement son esprit d'ingénieur. L'édition Bachelier de 1821, qui regroupe l'essentiel de ses œuvres mécaniques, comprend, outre son étude sur la force des hommes, cinq autres mémoires, portant sur les frottements, les forces de torsion, l'effet des moulins à vent, l'équilibre des voûtes, ainsi que sur la théorie de l'optimisation (*maximis* et *minimis*) appliquée à des problèmes d'architecture. Il eut même un temps pour ambition de constituer une théorie générale de mécanique pratique. Ainsi, en 1781 il motive, dans une lettre à ses supérieurs, son désir d'être nommé à Paris, par le projet d'établir une édition révisée du célèbre manuel de Bélidor ¹⁵.

Le « mémoire sur la force des hommes » a quant à lui connu une postérité ambiguë. Considéré comme un texte précurseur de l'ergonomie et de l'organisation du travail, il a peu retenu en revanche l'attention des physiciens et des épistémologues de la physique, qui l'ont sans doute considéré comme une œuvre mineure, d'un intérêt anecdotique, à la marge du « vrai » travail scientifique de Coulomb ¹⁶. Pourtant, le cadre épistémologique de cette étude semble très proche de celui qu'il développe en électro-magnétique : une construction théorique fondée sur la modélisation de données expérimentales. De plus, Coulomb lui-même accordait semble-t-il une grande importance à ce travail. Comment expliquer autrement qu'il

ait rédigé trois versions successives, étalées sur l'ensemble de sa carrière, d'un texte portant sur une question d'apparence pratique, qui s'était posée à lui dans les années 1760, alors qu'il n'avait pas trente ans ?

La raison du peu d'intérêt théorique pour ce mémoire de Coulomb nous semble être que son interprétation strictement physique ne peut conduire qu'à des déconvenues, en faisant apparaître de curieuses « erreurs » qui étonnent de la part d'un physicien réputé. Une lecture empreinte d'interrogations économiques fournit en revanche un tout autre éclairage.

3. Mesure et dualité du travail : l'effet et la fatigue

La question posée par Coulomb apparaît à première vue pragmatique ; d'après le titre même du mémoire, il s'agit de « déterminer la quantité d'action que les hommes peuvent fournir par leur travail journalier suivant les différentes manières dont ils emploient leurs forces ». Coulomb reprend en fait une question ancienne, celle de la mesure des capacités musculaires des hommes, qui fut traitée par de nombreux auteurs avant lui, tels Desaguliers (1683-1743) et Daniel Bernoulli (1700-1782), que d'ailleurs il cite. Mais ce projet comporte chez lui une dimension plus directement opérationnelle, manifestement inspirée par son expérience d'ingénieur militaire, qui rapproche sa démarche de celle de Vauban. L'objectif de Coulomb n'est pas de mesurer des « records », mais les capacités ordinaires d'un homme moyen, telles qu'elles peuvent être développées dans le travail journalier. Il s'agit en somme de déterminer le contenu d'une « loyale journée de travail », telle que pourra la concevoir un bon siècle plus tard Frederick Taylor ¹⁷.

Paradoxalement, c'est cette formulation du problème qui amène Coulomb à développer une interrogation théorique, tant physique qu'économique. Son objectif n'est en effet pas simplement de mesurer quelle force un homme peut développer, mais bien quel « travail » il peut fournir. Or il a bien conscience de la complexité du concept de travail, qui, dans le sens commun (qui reste largement celui des économistes jusqu'à la fin du XIX^e siècle ¹⁸), désigne à la fois le résultat (le produit) et la dépense (la peine ou la fatigue humaine) : « Il y a deux choses à distinguer dans le travail des hommes ou des animaux : l'effet que peut produire l'emploi de leurs forces appliquées à une machine, et la fatigue qu'ils peuvent éprouver en produisant cet effet » ¹⁹.

Or, et c'est là le cœur de sa démarche, il n'y a pas à son opinion de proportionnalité entre ces deux dimensions du travail : l'effet n'est pas constant, à fatigue donnée, suivant la façon dont les hommes utilisent leurs forces ²⁰. Il ne faut donc pas choisir entre ces deux dimensions du travail, mais bien les considérer simultanément. L'objectif de l'organisateur du travail est en effet d'obtenir l'effet maximum pour une fatigue donnée : « Pour tirer tout le parti possible de la force des hommes, il faut augmenter l'effet sans augmenter la fatigue ; c'est-à-dire qu'en supposant que nous ayons une formule qui représente l'effet, et une autre qui représente la fatigue, il faut, pour tirer le plus grand parti possible des forces animales, que l'effet divisé par la fatigue soit un *maximum* » ²¹.

L'argument, comme on le voit, est économique. Il s'agit de maximiser un rapport, l'effet sur la fatigue, qui exprime l'efficacité économique du travail. L'effet

représente le résultat du travail, le produit, qui peut prendre une valeur marchande, mais c'est bien la fatigue, la peine, qui est payée au travailleur. Cette considération économique, qui n'est pas sans rappeler les conceptions d'Adam Smith ²², n'est pas explicitement formulée par Coulomb, mais se déduit indiscutablement de sa construction théorique. En effet, même s'il postule comme nous allons le voir, le caractère « physique » de la fatigue, il ne disposera en définitive, d'aucun autre instrument que le marché du travail pour l'évaluer. Il considérera en effet comme de la fatigue égale deux travaux différents, payés le prix d'une journée « normale » ²³.

Pour maximiser le rapport effet/fatigue, il faut disposer d'une mesure pour le numérateur et pour le dénominateur. La mesure de l'effet ne pose pas de problème à Coulomb. Il est évident pour lui que l'effet peut se mesurer en « travail » (au sens physique moderne de ce terme), c'est-à-dire comme le produit d'une force correspondant à l'intensité de la résistance vaincue (mesurable en poids), par la distance parcourue par cette résistance : « L'effet d'un travail quelconque a sûrement pour mesure un poids équivalent à la résistance qu'il faut vaincre, multiplié par la vitesse et le temps que dure l'action ; ou, ce qui revient au même, le produit de cette résistance, multiplié par l'espace que cette résistance aura parcouru dans un temps donné » ²⁴. Comme pour toute la mécanique classique, le modèle de référence est la pesanteur, toute résistance pouvant être ramenée, non seulement théoriquement mais aussi pratiquement (par un système de renvois adaptés) à un poids qu'il faut élever. Coulomb, comme à la même époque que lui Lazare Carnot ²⁵, maîtrise en ce sens parfaitement le concept physique de travail, qui semble en fait clairement cerné dans la science pratique des ingénieurs depuis Stevin, par delà les débats, pour une large part métaphysiques, du xvii^e et xviii^e siècle, la fameuse « querelle des forces vives » ²⁶.

Si l'effet du travail semble facilement mesurable à Coulomb, il n'en est pas de même de la fatigue. Il postule pourtant que celle-ci doit avoir les mêmes dimensions physiques que l'effet : « Quelle que soit cependant la formule qui représente la fatigue, elle doit être nécessairement une fonction de la pression qu'ils (les hommes) exercent, de la vitesse du point de pression, et du temps de travail » ²⁷. Par ce postulat, Coulomb présuppose un principe de conservation énergétique. Le ratio effet/fatigue devient alors un taux de rendement, exprimant la fraction de fatigue que l'exercice du travail parvient à cristalliser dans l'effet. L'homme est ainsi clairement pensé comme une machine thermodynamique, opérant une conversion énergétique de la fatigue subie en effet produit.

Cette interprétation peut sembler outrée. Mais Coulomb n'était pas le seul à cette époque à agiter de telles idées. Dans les mêmes années Lavoisier émet, dans son *Mémoire sur la respiration des animaux*, des hypothèses semblables ²⁸. Coulomb savait pertinemment toutefois qu'en l'état des connaissances de son époque, il ne lui était pas possible de mesurer directement la fatigue et donc de calculer un véritable rendement. Il n'envisage pas d'exploiter la méthode de Lavoisier, qu'il ne cite d'ailleurs pas ²⁹. Sa principale ingéniosité théorique va être précisément de parvenir à contourner cette difficulté en forgeant un concept original : la « quantité d'action ». Le statut épistémologique de ce concept, ni proprement physique, ni proprement économique, est complexe. On ne peut le comprendre qu'en suivant la procédure théorico-expérimentale qui permet à Coulomb de s'approcher autant qu'il lui est

possible de l'objectif annoncé de son mémoire : trouver les conditions d'emploi de la force humaine qui rendent maximum l'effet divisé par la fatigue. Il va en somme, selon une démarche tout à fait économique, chercher à maximiser une fonction mesurant l'effet sous contrainte d'une autre fonction exprimant, d'une manière plus ou moins satisfaisante, la fatigue.

4. La maximisation de l'effet sous la contrainte de fatigue

L'exemple principal choisi par Coulomb pour construire son modèle physico-économique est celui qui pouvait se prêter le plus facilement à sa démarche : le transport vertical de fardeaux ³⁰. L'effet utile est en effet ici facile à mesurer en termes physiques : c'est le poids total élevé multiplié par la hauteur de l'élévation. Ce n'est toutefois pas le travail total accompli par l'homme, puisqu'il monte, outre la charge, son propre poids. C'est cette nouvelle grandeur : (charge + poids du porteur) multiplié par la hauteur de l'élévation que Coulomb considérera comme la « quantité d'action ». Cette quantité $(P + Q)h$ a, comme l'effet utile Ph , les dimensions d'un travail. On peut ainsi, d'un point de vue strictement physique, mesurer la quantité d'action réalisée par un homme durant sa journée de travail.

Mais la quantité d'action journalière peut aussi d'après Coulomb s'exprimer d'une autre manière, non plus strictement physique, mais physiologico-économique, par une formule qui exprime la contrainte de fatigue. Coulomb définit pour cela expérimentalement ce qu'il considère comme la quantité maximale d'action journalière que les hommes peuvent fournir, en étudiant le travail qui selon lui économise le mieux leurs forces : l'ascension verticale sans fardeau. Il observe ensuite que quand l'homme élève avec lui une charge, la quantité d'action journalièrement disponible, à fatigue constante, diminue et postule que cette diminution est proportionnelle à l'importance de la charge. La quantité d'action journalière peut donc s'exprimer, compte tenu de la contrainte de fatigue, $a - bP$, où a est la quantité maximale d'action journalière et b un paramètre exprimant l'effet négatif de la charge ³¹.

Coulomb peut alors poser son égalité fondamentale : $a - bP = (P + Q)h$ ³². On en tire $Ph = a - Qh - bP$, ce qui permet de définir l'effet utile journalier comme la quantité maximale d'action journalière moins deux pertes. La première (Qh) peut être considérée comme une perte strictement mécanique qui résulte de l'élévation (économiquement inutile) du poids de l'homme ; la seconde (bP) est une perte physiologique liée à la contrainte de fatigue. Pour maximiser l'effet utile, il faut minimiser le total des pertes. La perte physiologique croît avec la charge ; elle est donc minimale pour une charge nulle, mais l'effet utile est alors également nul. La perte mécanique croît avec la hauteur ; elle est minimale pour une élévation nulle mais il n'y a alors aucun travail et de ce fait également aucun effet utile. Entre ces deux extrêmes existe un optimum, que Coulomb calcule par les moyens ordinaires de l'analyse mathématique ³³.

Cette démonstration est éminemment trompeuse. Une lecture rapide du mémoire peut en effet laisser croire que l'exposé est strictement physique et sur ce plan passablement sujet à caution. Les expériences sont peu nombreuses et les valeurs données aux paramètres, douteuses. Mais une lecture plus approfondie montre que tel

n'est pas l'enjeu de ce texte et que sa critique, du point de vue de la rigueur physique, est sans objet. Sous l'apparence d'une démonstration de physique expérimentale, il s'agit en effet bien d'un calcul économique ; celui-ci ne saurait être considéré comme exact et a une ambition essentiellement méthodologique.

Certes la quantité d'action se mesure bien en travail au sens physique. Mais la quantité *journalière* d'action est, elle, une grandeur physiologico-économique ; elle constitue ce que les hommes peuvent, physiologiquement, mais aussi acceptent, économiquement, de fournir dans une journée. La valeur des paramètres **a** et **b** n'est pas obtenue par une expérience physique, elle est déduite de l'observation concrète du travail, tel qu'il se réalise dans des conditions « normales » de rémunération³⁴. Les quantités d'action qui se trouvent le long de la droite **a - bP** correspondent en effet à une même fatigue journalière et, comme nous l'avons vu, seule la référence au prix d'une journée normale de travail permet de l'attester³⁵.

L'optimum dégagé n'a donc qu'une valeur indicative et n'est aucunement un absolu physique. Le plus important pour Coulomb est de montrer qu'un tel optimum peut être dégagé, autrement dit qu'il est possible, pour l'élévation du bois comme pour toute autre tâche, de définir, avec des hypothèses et des expériences adaptées, les bonnes valeurs des différents « paramètres » de l'effort humain : le poids, la vitesse et le temps. Certes, l'objectif n'est que partiellement atteint et Coulomb en était sans doute conscient. Mais la démonstration ne manque pas d'intérêt méthodologique et constitue sans doute un des premiers calculs économiques³⁶.

5. Destinée et actualité du mémoire sur la force des hommes

Le mémoire sur la force des hommes a connu une destinée ambiguë. Si ce texte est aujourd'hui, comme nous l'avons déjà noté, assez négligé par les physiciens et les épistémologues de la physique, il a en revanche beaucoup inspiré les mécaniciens français du début du XIX^e siècle, ceux-là mêmes qui allaient fonder « officiellement » le concept physique de *travail* : Navier, Coriolis, Poncelet. Ainsi Navier, qui estime que « l'étude du mémoire de Coulomb ne saurait trop être recommandée », reprend pour désigner ce qui allait devenir chez Coriolis le « travail », « l'expression de quantité d'action adoptée par Coulomb, (...) préférable aux autres comme s'éloignant moins du langage ordinaire et plus significative »³⁷. Les textes postérieurs de Coriolis et Poncelet sont moins directement imprégnés du « mémoire sur la force des hommes », mais ils reprennent, sans les discuter, nombre des résultats de Coulomb³⁸.

Les ouvrages de Navier, Coriolis ou Poncelet doivent être interprétés, comme celui de Coulomb, à travers le crible d'une analyse physico-économique³⁹. La dualité du travail (effet produit, fatigue dépensée) que met en valeur Coulomb va conduire ses successeurs à poser les deux concepts de « travail utile » et « travail total », et à dégager ainsi précisément le concept de « rendement ». Mais c'est maintenant aux machines proprement dites que s'intéressent les mécaniciens, machines qui, comme les hommes, produisent et dépensent un certain « travail ». L'homme n'est pas ignoré, mais il est considéré comme un « moteur », concurrent d'autres sources énergétiques possibles : l'eau, le vent, les animaux et les machines à feu⁴⁰. La science des machines se donne en effet pour objet, comme le montrent clairement les titres des ouvrages de Navier et Coriolis, de comparer économiquement

les différents moteurs et d'établir les principes de construction mécanique, qui permettent de limiter au maximum les déperditions de « travail ».

La science des machines anticipe la thermodynamique. Quand, avec le feu, la machine devient elle-même moteur, il n'est plus possible de calculer un rendement mécanique, puisque l'intrant de la machine n'est plus un mouvement mécanique, mais une certaine capacité énergétique contenue dans le charbon ou tout autre combustible. Les réflexions de Sadi Carnot sont, comme on le sait, directement inspirées de ce savoir mécanique que lui avait légué son père ⁴¹. Mais, paradoxalement, l'invention de la thermodynamique a conduit à revenir aux travaux sur la mécanique humaine. En pensant l'homme, non plus comme une machine, mais comme un moteur (ce dont Lavoisier avait eu l'intuition géniale), on dispose en effet des moyens théoriques pour mesurer réellement le rendement effet/fatigue que recherchait Coulomb.

Cette recherche va être menée par toute une lignée de savants du XIX^e siècle, au premier rang desquels Gustave-Adolphe Hirn (1815-1890), et surtout Auguste Chauveau (1827-1917) ⁴². Cette lignée scientifique s'achève au début du XX^e siècle avec Jules Amar (1879-1935), physiologiste français contemporain de Taylor, qui soutient en 1909 une thèse au titre évocateur : *Le rendement de la machine humaine* ⁴³. La thèse de Jules Amar, pas plus que l'ouvrage qui lui succède ⁴⁴, ne contient de résultats théoriques fondamentalement nouveaux. Jules Amar s'attache simplement à fournir une synthèse générale et minutieuse de tous les travaux effectués depuis deux siècles par les mécaniciens et les physiologistes sur le travail humain, ce qui le conduit à citer notamment abondamment Coulomb. Cette recherche a pour objectif explicite de constituer un corpus de connaissances directement exploitables dans la pratique industrielle. Les travaux de Jules Amar sont en ce sens proches de ceux de Taylor. Plus précisément ils constituent d'après nous la théorie implicite du travail qui manque au taylorisme ⁴⁵.

Il y a dans l'histoire des idées qui mène de Coulomb à Amar un certain paradoxe. Quand, à la fin du XIX^e siècle, il devient théoriquement et expérimentalement possible de constituer une science physico-physiologique complète et cohérente du travail humain ce projet a largement perdu tout intérêt pratique. En effet, le développement du machinisme a rendu de plus en plus secondaire la dimension énergétique du travail humain. L'objet d'une science industrielle ne saurait plus être d'économiser au mieux le « travail » humain, défini au sens physique du terme. La critique, faite à l'époque à Taylor, s'adresse *a fortiori* à Amar ⁴⁶. Plus cohérent scientifiquement que Taylor, celui-ci pousse aussi plus loin l'anachronisme social et propose finalement, négligeant l'analyse des réalités salariales, un modèle adapté à une société esclavagiste, où l'employeur pourrait contrôler toutes les dimensions de l'utilisation de sa main-d'œuvre durant l'activité productive mais aussi en dehors de celle-ci ⁴⁷.

Telle semble la destinée de l'étude physicaliste du travail humain. On ne peut penser théoriquement l'homme comme une machine sans, au bout du compte, le concevoir pratiquement ainsi, au mépris de la dimension qualitative du travail humain et du caractère social, et non seulement physiologique, de sa reproduction. Or, paradoxalement, Coulomb échappe largement à cette critique et semble en ce sens à certains égards moins archaïque épistémologiquement que Taylor et Amar. Il prend

en effet le travail humain comme objet d'observation empirique, sans supposer, comme Taylor, que l'homme ne saurait pas convenablement utiliser ses forces, ni que par sa « nonchalance » (pour reprendre l'expression de Taylor), il travaillerait moins que ses capacités naturelles ne le permettraient. Au contraire, il suppose que « par cet instinct naturel à tous les hommes, ils prennent sous une charge donnée la vitesse qui économise le plus leurs forces »⁴⁸.

Ainsi Coulomb, en même temps qu'il ouvre l'étude physicaliste du travail humain, nous en montre la vanité, comme instrument normatif tout au moins. Mieux qu'Amar et Taylor, il a compris que l'apport productif de l'homme ne résidait pas principalement dans ses forces musculaires, et cela, même dans les travaux de force : « Quoique la force des hommes soit très bornée, on l'emploie quelquefois de préférence à celle des animaux, même dans des mouvements simples et uniformes, parce que dans quelques circonstances il est facile de suppléer par le nombre à ce qu'il manque de force à chaque individu ; parce qu'ils occupent, à effet égal, souvent moins de place que les autres agents ; parce qu'ils peuvent toujours agir par des machines plus simples et plus faciles à transporter que celles où l'on emploie les animaux ; parce qu'enfin leur intelligence leur fait économiser leurs forces, modérer leur travail, suivant les résistances qu'ils ont à vaincre »⁴⁹.

L'économie politique, mais aussi le corps social dans son ensemble, ont apparemment renoncé à la conception physicaliste du travail, quoique le succès et la pérennité idéologique du taylorisme mériteraient que l'on s'interroge sur ce point⁵⁰. Mais la question reste toujours ouverte de savoir ce qu'est économiquement le travail humain, en quoi il se distingue d'autres formes d'activité (dites domestiques ou de loisir), et comment il participe en association avec les machines à la production. La réponse dominante de l'économie politique à cette question, formulée analytiquement par la théorie néoclassique, repose toujours sur l'idée de « pénibilité », non plus fatigue physique, mais privation de loisir. A bien y réfléchir, c'est là une simple transposition du point de vue physicaliste, qui marque encore, plus qu'on ne pourrait le croire, nos catégories de pensée⁵¹.

Notes

¹ [Cet article est originellement paru, co-signé avec Jacques Rousseau, sous une forme légèrement condensée dans *Economie et humanisme*, numéro de juillet-août 1991. Il s'agit, comme le précédent, d'un texte à destination d'un public assez large. Son appareil critique est toutefois un peu plus développé et nous n'avons donc pas touché aux notes, sauf pour renvoyer à d'autres chapitres du présent livre. Signalons d'autre part qu'à la différence du texte précédent, cet article est chronologiquement antérieur à notre ouvrage de synthèse sur le concept de travail (*Le travail, économie et physique (1780-1830)*, Paris, PUF, 1993). On trouvera dans cet ouvrage un chapitre entièrement consacré à Coulomb (chapitre II), plus complet sur le plan analytique, mais moins développé sur le plan biographique et épistémologique].

² Jean MATHIOT, *Adam Smith, Philosophie et économie*, PUF, 1990.

³ Voir sur ce thème, entre autres écrits, Michel SERRES, *La distribution*, éditions de Minuit, 1977 ; Ilya PRIGOGINE et Isabelle STENGERS, *La nouvelle alliance, métamorphose de la science*, Gallimard, 1979.

⁴ Jean-Pierre MAURY, *Carnot et la machine à vapeur*, PUF, 1986.

⁵ Voir sur ce sujet, par exemple, Gilles-Gaston GRANGER, *Méthodologie économique*, PUF, 1955.

⁶ Du point de vue physique, le « travail » d'une force exercée en un point est le produit de cette force par la distance parcourue par le point dans la direction de cette force. Ce concept, qui exprime l'action effective d'une force, se dégage du principe même de l'équilibre mécanique, formulé par la loi du levier. De mêmes dimensions physiques que la « force vive » (masse par le carré de la vitesse) qui se dégage de la physique newtonienne, le concept de travail sera explicité en termes modernes au début du XIX^e siècle par Coriolis (*voir infra*). La thermodynamique englobera le concept de travail (énergie mécanique) dans le concept plus général d'énergie.

⁷ Tel est le titre sous lequel est connue et généralement citée l'étude de Coulomb sur le travail humain. Nous le reprenons pour plus de commodité ; nous précisons un peu plus loin les références et l'histoire un peu complexes de ce texte.

⁸ On trouvera une biographie détaillée de Coulomb et une analyse critique de son œuvre de physicien par C. Stewart GILLMOR, *Coulomb and the evolution of physics and engineering in the eighteenth-century France*, Princeton University Press, 1971. Cette source est utilisée dans les quelques pages que Michel Valentin consacre à Coulomb, dans son utile ouvrage : *Travail des hommes et savants oubliés, histoire de la médecine du travail, de la sécurité et de l'ergonomie*, Édition Docis, Paris, 1978.

⁹ Sur l'école de Mézières, voir René TATON, *Enseignement et diffusion des sciences au XVIII^e siècle*, Ecole pratique des hautes études, Paris, 1964.

¹⁰ Coulomb avait en effet été nommé membre correspondant de l'Académie en 1774, après qu'un premier mémoire « sur l'application des règles de *maximis* et de *minimis* à quelques problèmes de statique relatifs à l'architecture », également préparé lors de son séjour à la Martinique, y ait été lu en 1773.

¹¹ Cette dernière version est publiée en 1799 dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* sous le titre « Résultats de plusieurs expériences destinées à déterminer la quantité d'action que les hommes peuvent fournir par leur travail journalier, suivant les différentes manières dont ils emploient leurs forces ». Ce texte sera repris en 1821 dans un volume regroupant divers mémoires de Coulomb intitulé *Théorie des machines simples en ayant égard au frottement de leurs parties et à la raideur de leurs cordages*, Bachelier, Paris, 1821 ; c'est cette dernière édition que nous avons pu consulter. (L'éditeur fait savoir que la partie mathématique a été revue par M. Lanz, qui y a corrigé « un assez grand nombre de fautes » ; nous ne savons pas toutefois si cette remarque concerne le « Mémoire sur la force des hommes »).

¹² Nous avons du mal à imaginer aujourd'hui la double vie d'administrateur et d'homme de science de ces savants-ingénieurs du XVIII^e siècle. On pourra comparer la vie de Coulomb à celle de Lazare Carnot (1753-1823), père de Sadi, qui fut comme Coulomb élève à Mézières et connu à l'occasion de la Révolution une grande carrière politique et militaire, sans qu'il renonçât pour autant à ses ambitions scientifiques. Voir Charles C. GILLISPIE, *Lazare Carnot savant, Vrin, Paris, 1979*.

¹³ L'Académie royale des sciences est dissoute en 1793. Elle est reconstituée de fait en 1795 au sein du nouvel « Institut », où Coulomb est élu à sa fondation.

¹⁴ Il réalise toutefois une dernière mission opérationnelle en Bretagne en 1783, qui s'avéra mouvementée. Il entra en conflit en effet avec les parlementaires bretons sur divers projets d'aménagement des canaux et d'extension du port de Saint-Malo, qu'il juge trop coûteux, et fut emprisonné une semaine à son retour à Paris. Cet épisode montre bien les fonctions techniques, mais aussi économiques et politiques, des officiers du génie au XVIII^e siècle.

¹⁵ Bernard Forest de Bélidor (1693-1761) avait publié entre 1737 et 1739, *L'architecture hydraulique ou l'art de conduire d'élever et de ménager les eaux pour les différents besoins de la vie*. Cet ouvrage constitua le manuel de référence de mécanique pratique durant tout le XVIII^e siècle. Il était erroné sur de nombreux points et les ingénieurs de la génération de Coulomb étaient conscients de la nécessité de le réviser. Ce travail ne sera finalement fait que par C. L. Navier en 1819, qui rééditera l'ouvrage avec beaucoup de notes et d'additions. C'est dans une de ces additions « sur les principes du calcul et de l'établissement des machines et sur les moteurs », que Navier développera, à la suite de Coulomb, le concept physico-économique de travail [voir chapitre 1 du présent livre].

¹⁶ Ainsi, l'édition des œuvres de Coulomb effectuée par la Société française de physique en 1884 ne comprend pas ce mémoire. C. S. Gillmor quant à lui ne consacre que trente lignes à ce texte. De même Jean-Pierre Sérès ignore le mémoire de Coulomb dans son analyse épistémologique de la genèse du concept physique de travail, *Machine et communication, du théâtre des machines à la mécanique industrielle*, Vrin, 1987.

¹⁷ C'est en ce sens que Coulomb, comme d'ailleurs Adam Smith pour sa description de la division du travail, sera souvent considéré comme un lointain prédécesseur de Taylor (voir par exemple C. S. GILLMOR, *op. cit.*). Mais comme nous allons le voir, le mémoire de Coulomb témoigne d'une préoccupation théorique, que l'on ne trouve pas chez Taylor. On pourra prendre connaissance du texte essentiel de Taylor, « La direction des ateliers », dans une édition critique récente : F. W. TAYLOR *et alii*, *Organisation du travail et économie des entreprises*, textes choisis et commentés par F. VATIN, Editions d'organisation, 1990. [L'introduction de cette édition est reprise dans le chapitre v du présent livre].

¹⁸ Il est frappant de noter que les plus grands économistes classiques évitent soigneusement de donner une définition explicite du travail. Nous n'en avons trouvé ni chez Smith, ni chez Ricardo, ni même chez Marx. La première définition économique explicite du travail est à notre connaissance celle de Jean-Baptiste Say : « J'appelle *travail* l'action suivie à laquelle on se livre pour exécuter une des opérations de l'industrie, ou seulement une partie de ces opérations » (*Traité d'économie politique* (1803), réédition Calmann-Lévy, 1972, p. 81). En revanche les économistes néo-classiques donneront une définition précise du travail-marchandise, afin de distinguer le concept économique du sens commun. Le prototype de cette définition figure chez William Stanley Jevons : « tout effort pénible d'esprit ou de corps que l'on s'impose, partiellement ou totalement, en vue d'un plaisir futur » (*La théorie de l'économie politique* (1873), traduction française, Giard et Brière, Paris, 1909, p. 248).

¹⁹ COULOMB, *op. cit.*, p. 256.

²⁰ Coulomb entend réfuter une thèse qu'il attribue, à tort d'après Jules Amar, à Daniel Bernoulli. Nous n'avons pu jusqu'à présent accéder au texte de Daniel Bernoulli qu'il cite. Jules AMAR, *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*, Dunod et Pinat, 1914 (p. 235).

²¹ Ici aussi, Coulomb paraît très taylorien. Mais comme nous le verrons, la recherche par Coulomb du maximum d'effet, à fatigue donnée, a un sens plus théorique qu'industriel. Il n'entend pas en effet, à la différence de Taylor, définir, en lieu et place des travailleurs, une procédure optimale de travail, considérant que les hommes, « par instinct naturel » (*op. cit.* p. 292), trouvent d'eux-mêmes la conduite idéale. Coulomb se rapproche ici plus des travaux proprement ergonomiques contemporains de Taylor, comme ceux notamment de Charles Frémont. Voir sur celui-ci notamment Georges RIBELL, « Les débuts de l'ergonomie en France à la veille de la première guerre mondiale », *Le mouvement social*, n° 113, octobre-décembre 1980. [Plus généralement sur la discussion des questions d'organisation du travail au début de ce siècle, voir les chapitres iv et v du présent livre].

²² « Des quantités égales de travail doivent être, dans tous les temps et dans tous les lieux, d'une valeur égale pour le travailleur. Dans son état habituel de santé, de force et d'activité, et d'après le degré ordinaire d'habileté et de dextérité qu'il peut avoir, il faut toujours qu'il sacrifie la même portion de son repos, de sa liberté, de son bonheur » (Adam SMITH, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Paris, Garnier-Flammarion, 1981).

²³ La référence au marché est pour Coulomb la seule manière d'éviter un surmenage des ouvriers dont il mesure l'activité, ce qui fausserait ses résultats : « Je ne devais, d'après l'objet que je me proposais, leur donner que le prix d'une journée, ne voulant pas les engager à un travail forcé » (*op. cit.*, p. 260).

²⁴ COULOMB, *op. cit.*, p. 256.

²⁵ Voir à ce sujet C. GILLISPIE, *op. cit.*

²⁶ Tout un débat épistémologique, qui ne nous intéresse que lointainement ici, porte en effet sur l'origine et la datation du concept physique de « travail ». On pourra à ce sujet se reporter à l'ouvrage de Jean-Pierre Sérès, *op. cit.* Il faut distinguer ici deux choses : la grandeur physique proprement dite et le terme servant à la désigner. La grandeur physique était déjà connue des mécaniciens de la Renaissance, Stevin ou Galilée, mais n'occupait pas la place centrale qu'elle aura dans la mécanique du début du XIX^e siècle. Au XVII^e et XVIII^e siècle, la question sera obscurcie par la fameuse « querelle des forces vives », issue d'un débat qui opposa Descartes à Leibniz. Il s'agissait de savoir quelle grandeur, de la « force vive » (MV^2) (qui a les mêmes dimensions physiques que le « travail ») ou de la « quantité de mouvement » (MV) devait être prise comme mesure fondamentale du mouvement mécanique. En ce qui concerne le terme proprement dit, c'est indiscutablement Coriolis (*Du calcul de l'effet des machines, ou considérations sur l'emploi des moteurs et leur évaluation pouvant servir d'introduction à l'étude spéciale des machines*, Paris, 1829) qui en imposera l'usage. Ses prédécesseurs parlent du « travail » au

sens commun, mais emploient d'autres termes pour exprimer la grandeur physique qui le mesure : « quantité d'action » pour Coulomb et Navier, « moment d'activité » pour Lazare Carnot.

²⁷ *Idem*, p. 258.

²⁸ [Voir le chapitre I. Nous supprimons ici une longue citation de Lavoisier qui figurait dans l'édition originale de cet article et qu'on retrouvera dans le chapitre suivant du présent livre].

²⁹ Il se pose à ce sujet un problème d'histoire des sciences. Les expériences de Lavoisier auraient dû alimenter la réflexion de Coulomb sur l'équivalence de l'effet produit et de la fatigue. Or il ne le cite pas dans la dernière version de son mémoire, qui est pourtant de dix ans postérieure à celui de Lavoisier, pas plus d'ailleurs que Lavoisier ne cite les premières versions du mémoire de Coulomb, ce qui est d'autant plus étonnant que les deux hommes étaient très liés.

³⁰ Après avoir développé cet exemple, il applique son modèle à d'autres travaux : transport horizontal, travail à la brouette, à la manivelle, enfoncement de pieux, labourage. Il développe toutefois beaucoup moins longuement ces autres exemples, qui posent de nombreux problèmes que nous ne pourrions malheureusement pas évoquer ici. [Nous développons son analyse du transport horizontal dans notre ouvrage cité. Nous reviendrons sur cette question, qui pose le problème du passage de la physique à la physiologie du travail, au chapitre III du présent livre].

³¹ Coulomb évalue expérimentalement la valeur de ces paramètres. La valeur de **a** lui est donnée par les notes consignées par son ami Borda sur l'ascension du pic Ténériffe ; **a** est égal à **Qh** où **Q** est le poids de l'homme évalué à 70 kilogrammes et **h** la hauteur de l'ascension, soit 2 923 mètres ; la quantité d'action réalisée est alors de 205 kilogrammes-kilomètre. Pour trouver **b**, il faut à Coulomb un autre point sur la droite. Il lui est donné par l'observation de la montée de bois de chauffage, dans les conditions de travail et de rémunération d'une journée normale de travail. Les porteurs montent des charges de bois de 68 kilogrammes, auxquelles il faut ajouter les 70 kilogrammes de leur propre poids, à 12 mètres de hauteur ; ils font soixante-six voyages dans la journée. La quantité totale d'action est ici de 109 kilogrammes-kilomètre, soit une perte de 96 kilogrammes-kilomètre. Le coefficient **b** est donc égal à 96/68 soit 1,41.

³² Dans cette équation **a**, **b**, et **Q** sont des paramètres, définis de manière plus ou moins expérimentale. Il reste donc deux variables **P** et **h** algébriquement liées par l'équation. Ces deux variables résument les dimensions de l'effort, initialement posées par Coulomb : **P**, **V** et **t**. En effet **h = Vt**. Les trois variables initiales se ramènent donc ainsi à deux, la vitesse devenant une simple moyenne.

³³ De son équation fondamentale, on peut en effet tirer **h** comme fonction de **P** et en déduire l'effet utile, **Ph** également comme fonction de **P**. Il est alors possible de calculer la valeur de **P** qui maximise l'effet utile et de déduire la valeur de **h** correspondante : **h = (a - bP)/(P + Q)** et **Ph = (a - bP)P/(P + Q)**. En calculant le point où la dérivée de cette fonction s'annule et en remplaçant les paramètres par leur valeur, on trouve **P = 53 kilogrammes** et **h = 1059 mètres**, ce qui correspond à 88 voyages. Coulomb observe la différence entre cet optimum théorique et ses données d'observation ; il fait à ce sujet différentes remarques intéressantes, qu'il n'est malheureusement pas possible d'exposer ici.

³⁴ La formule **a - bP** n'est elle-même légitimée par aucune expérience ; le seul constat, de bon sens, est que la quantité d'action disponible décroît avec le poids. Sur cette base, Coulomb opte pour la solution la plus simple, une fonction linéaire. C'est un peu rapide sans doute, mais les économistes n'hésitent pas, encore aujourd'hui, à recourir à ce genre d'expédients, qu'ils auraient mauvaise grâce à reprocher à Coulomb.

³⁵ Rappelons que si le coefficient **a** est déterminé hors-marché, par la référence à l'ascension du pic du Ténériffe, la détermination du coefficient **b** suppose en revanche l'expérience marchande, celle de la montée de bois au prix normal d'une journée. Dans les autres exemples qui figurent dans son mémoire, Coulomb sera de nouveau amené à se référer au prix de la journée de travail.

³⁶ Sur l'histoire du calcul économique, voir François ETNER, *Histoire du calcul économique en France*, Economica, 1987. Il ne cite pas le mémoire de Coulomb, pas plus que les travaux ultérieurs sur le rendement des machines de Navier ou Coriolis, qui relèvent selon nous également du calcul économique. En revanche, il présente la participation de Navier aux études sur la police du roulage, qui seront en effet à l'origine des réflexions sur l'« utilité des travaux publics » de Jules Dupuit, premier physicien à être « officiellement » reconnu comme économiste. Or ces deux champs d'étude, qui utilisent les mêmes schèmes physico-économiques, sont à notre sens très liés. [Nous avons depuis étudié cette question in Bernard GRALL et François VATIN, « La machine et l'impôt. Jules Dupuit, la mécanique industrielle et

l'économie politique », *Revue européenne de sciences sociales*, tome XXXV, n° 109, pp. 25-53 (partiellement repris in F. VATIN, *Economie politique et économie naturelle* chez A.A. Cournot, Paris, PUF, 1998, annexe 2).

³⁷ C.-L. Navier, in BÉLIDOR, *op. cit.*, p. 379 et 395.

³⁸ CORIOLIS, *op. cit.* ; J.-V. PONCELET, *Introduction à la mécanique industrielle, physique ou expérimentale*, 3^e édition, Gauthiers-Villars, Paris, 1870. Une erreur manifeste, d'un strict point de vue physique, fit beaucoup problème aux successeurs de Coulomb. Dans la suite de son mémoire, celui-ci calculait des « quantités d'action » effectuées par les hommes dans la marche horizontale, en multipliant les poids par les distances parcourues, par analogie avec l'élévation verticale des fardeaux. La force (de pesanteur) n'agissant pas dans la direction du mouvement, il ne peut s'agir là véritablement de « travail ». Navier, par égard probablement pour Coulomb, reste muet sur ce point que discutent en revanche Coriolis et Poncelet. Nous ne pouvons malheureusement pas dans le cadre de cet article préciser la logique suivie par Coulomb sur ce point. [Nous débattons de ce point au chapitre III].

³⁹ Nous avons l'intention de mener cette démarche dans des publications ultérieures. [Cette démarche annoncée a débouché sur F. VATIN, *op. cit.*, 1993].

⁴⁰ Pour les mécaniciens classiques, les « machines » sont des dispositifs de transmission de force, ou plutôt de travail ; elles se distinguent des « moteurs » qui produisent ces forces, soit fournissent une certaine capacité de travail [voir chapitre I du présent livre].

⁴¹ Voir à ce sujet J.-P. MAURY, *op. cit.*, ainsi que C. GILLISPIE, *op. cit.*

⁴² Pour une première approche de cette question, voir M. VALENTIN, *op. cit.* ainsi que Georges RIBELL, *op. cit.* Citons également Etienne-Jules Marey (1830-1904), qui en étudiant par chronophotographie le mouvement des hommes et des animaux, contribuera à la naissance du cinématographe. [Nous développerons cette question au chapitre III du présent livre].

⁴³ Thèse, Baillères et fils, Paris, 1909. Sur Jules Amar, voir, outre les références citées note précédente, F. W. TAYLOR et alii, *Organisation du travail et économie des entreprises*, *op. cit.* dans lequel on trouvera un texte de Jules Amar. [Notre introduction à ce dernier ouvrage correspond au chapitre V du présent livre].

⁴⁴ *Le moteur humain*, *op. cit.* ; c'est la conclusion de cet ouvrage que nous avons reprise dans TAYLOR et alii, *op. cit.*

⁴⁵ Voir sur ce sujet, F. W. TAYLOR, *op. cit.* ainsi que F. VATIN, *La fluidité industrielle, essai sur la théorie de la production et le devenir du travail*, Méridiens-Klincksieck, 1987. Jules Amar lui-même reconnaîtra la parenté de sa démarche avec celle de Taylor, qu'il critiquera pour son manque de scientificité dans son étude de la fatigue.

⁴⁶ Sur ces questions, voir les ouvrages cités dans la note précédente. Voir aussi l'article que nous avons consacré dans cette même série à un ingénieur français contemporain de Taylor, « Emile Belot (1877-1944), l'automation et la gestion de la production », *Economie et humanisme*, n° 288, mars-avril, 1986 [soit le chapitre VI du présent livre].

⁴⁷ « Dans les régions où la main-d'œuvre est nourrie par l'employeur, il est possible d'adopter un régime de nourriture conforme à nos conclusions, et de traduire en argent la dépense alimentaire. On saurait ainsi exactement le coût du travail ; on comparerait, industriellement parlant, la machine humaine à une véritable machine usuelle pour laquelle on établirait un barème spécial » (J. AMAR, *Le rendement de la machine humaine*, *op. cit.*, p. 82).

⁴⁸ COULOMB, *op. cit.*, p. 292.

⁴⁹ *Idem*, p. 255.

⁵⁰ Voir sur ce sujet notamment l'introduction à F. TAYLOR et alii, *op. cit.* [chapitre V du présent livre].

⁵¹ La notion de « charge mentale » qu'emploient les ergonomes contemporains est tout à fait significative à cet égard. [Nous entamons ici une réflexion que nous allons développer dans nos travaux postérieurs, qui figurent dans les chapitres III et IV du présent livre. Pour un développement moderne de l'idée de « charge de travail », voir Robert FLORU et Jean-Claude CNOKAERT, *Introduction à la psychophysiologie du travail*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 1981].

Du travail à la fatigue ¹

« Cet essai sur la fatigue n'épuise pas le sujet ».

Pierre BUGARD, *La fatigue, physiologie, psychologie et médecine sociale*, Paris, Masson, 1960.

Il peut paraître aujourd'hui excessif d'évoquer un *concept* de fatigue. Cette notion de sens commun, dont on pourra trouver l'usage dans des contextes théoriques très divers (de la sociologie industrielle à psychologie clinique), ne semble pas avoir de consistance épistémologique affirmée. Et pourtant, cette notion est au cœur de la constitution au début de ce siècle d'une psycho-physiologie du travail. Dans le contexte épistémologique de cette période, la psychologie du travail n'est en effet pas née en rupture avec la physiologie du travail, mais comme son prolongement. Avec la prise de conscience du caractère de plus en plus mental de l'activité laborieuse, il s'agissait en somme de passer d'une physiologie du muscle au travail à une physiologie du cerveau au travail. La fatigue, sensation apparemment commune à l'activité physique et psychique, paraissait le concept-clé d'un tel élargissement théorique. Cet article va s'attacher à décrire les conditions d'élaboration de ce projet scientifique et à relater l'histoire de son rapide échec, qui a marqué en profondeur les sciences du travail humain ; il s'appuiera principalement sur le cas de la science française.

1. Du travail physique au travail physiologique (1780-1890)

Le carrefour des XIX^e et XX^e siècles est marqué par l'écllosion des sciences industrielles du travail ². Physiologie, psychologie, sociologie du travail, ergonomie et science de l'organisation apparaissent et se développent simultanément en étroites relations. Dans la connaissance commune, un seul nom résume, bien à tort, ce riche bouillonnement intellectuel : celui de Frederik Winslow Taylor, l'inventeur du *Scientific Management* ³. Depuis les travaux classiques de Georges Friedmann, de nombreux analystes, historiens, psychologues ou sociologues du travail, ont vu dans le *Scientific Management* la science symbole de la modernité industrielle ⁴. Nous avons tenté de montrer ailleurs qu'il s'agissait là d'une erreur de perspective, qui ne résistait ni à l'analyse théorique des textes de Taylor lui-même, ni surtout à l'étude un

peu systématique du champ des sciences industrielles du travail, déjà bien développé quand Taylor publie ses fameux mémoires ⁵. Par sa faiblesse méthodologique, par sa conception strictement mécaniste du travail humain, par sa méconnaissance totale des travaux des physiologistes et des psychologues de l'époque, Taylor apparaît en son temps même comme un auteur anachronique, et nombre de ses commentateurs d'alors ne se privèrent pas de le dire.

Pourquoi alors une telle fixation sur le nom de Taylor, un tel intérêt récurrent pour une œuvre d'une grande médiocrité scientifique ? La réponse nous paraît de nature épistémologique : on trouve à l'œuvre chez Taylor une pensée mécaniste triomphante qu'on a coutume d'associer depuis Descartes à la modernité, pour s'en féliciter ou s'en défier. De l'*homme-machine* de La Mettrie (1748) au *travailleur scientifique* de Taylor (1902) en passant par le fabricant parcellaire d'épingles d'Adam Smith (1776), il y aurait une profonde continuité, celle de l'avènement, pour le meilleur et pour le pire, d'un monde *désenchanté* (Max Weber), régi par le battement de l'horloge, la sirène de l'usine et la science calculatrice. La place nous manque pour montrer à quel point cette perspective, qui n'est pas sans fondement, a induit une conception réductrice de l'histoire intellectuelle de ces trois derniers siècles. Nous voudrions seulement souligner que cet *a priori* épistémologique, qui octroie à la mécanique une position primordiale, d'un point de vue non seulement scientifique, mais aussi épistémologique et en fin de compte idéologique, a souvent induit en erreur en matière d'histoire des sciences.

Georges Canguilhem a montré que la naissance de la physiologie moderne devait autant à l'idéologie vitaliste qu'à l'idéologie mécaniste, qui ne s'opposaient pas comme l'erreur à la vérité ⁶. Notre propos est autre et vise plus généralement les relations des sciences de l'homme et de celles de la nature. Selon la perspective commune, les premières apparaissent toujours débitrices envers les secondes, puisque toute science de l'homme consisterait à appliquer à un être, qui n'est pas ontologiquement mécanique, une connaissance d'abord forgée dans l'étude des choses, machines naturelles ou artificielles. L'histoire croisée de l'étude du travail humain et de la physique mécanique et thermodynamique ne confirme nullement ce point de vue. En effet, si l'on veut bien abandonner une conception de l'histoire de la physique réduite au développement des modèles de la mécanique rationnelle de Newton à Einstein, l'homme au travail n'apparaît plus comme un simple point d'application parmi d'autres d'une connaissance abstraite, mais comme un point de départ, éternel recommencement d'une science forgée à sa mesure et à son profit : la mécanique industrielle, celle que l'ingénieur Burdin (1815) entendait « rattacher à l'économie politique » ⁷. De sa genèse dans l'art de l'ingénieur à l'invention de la thermodynamique, la mécanique, science des machines, n'a cessé en effet de songer à l'industrie, c'est-à-dire au travail humain. La force de l'homme, statique ou dynamique, est l'origine sensible de toute physique possible. Sa capacité de travail est l'aune à la mesure de laquelle on peut étudier l'activité des machines et des moteurs.

Nous avons développé ailleurs cette réflexion en nous interrogeant sur l'origine du concept de « travail » dans la mécanique du XIX^e siècle ⁸. Derrière son expression mathématique (produit d'une force par le déplacement exercé dans la direction de cette force), le concept de travail ne peut manquer d'interroger l'épistémologue par

son intitulé même, résolument anthropomorphique. Il est le fruit d'une longue élaboration théorique achevée par Coriolis en 1829⁹, qui doit autant à l'économie politique qu'à la physique ; car, dans cette analyse de l'économie des machines, et cela depuis Amontons (1699)¹⁰, la notion (de sens commun) de travail s'est imposée comme une évidence. Si la machine produit, c'est en se substituant à l'homme, en « travaillant » en somme. Son activité peut donc se mesurer par le travail humain qu'elle remplace. Mais ici les physiiciens se sont heurtés, avec profit, à l'ambivalence de la notion commune de « travail », non résolue par les économistes de leur temps. Car, dans le sens commun comme dans la théorie économique « classique », le travail désigne à la fois l'activité accomplie, incarnée dans le produit (l'œuvre), et ce qui a été investi de forces physiques et psychiques pour y parvenir (la peine, la fatigue). De cette dualité, les physiiciens induiront la théorie du rendement mécanique, montrant que, comme l'homme, la machine produit (travail utile), mais aussi dépense (travail total). Ainsi la fatigue ressentie par l'homme dans l'acte productif aurait un équivalent mécanique.

Cette thèse fondamentale, qui nous guidera dans l'histoire des idées jusqu'à l'élaboration de la psycho-physiologie du travail au début de ce siècle est au cœur de l'œuvre mécanique de Coulomb¹¹. C'est par l'étude du corps humain au travail, qu'il élabore le modèle du rendement mécanique, qui, repris par Navier, Coriolis et Poncelet¹², constituera la matrice théorique de toute la mécanique industrielle du XIX^e siècle. Or c'est précisément une réflexion sur le concept ordinaire de travail et sa dualité, qui est à l'origine de l'élaboration théorique de Coulomb¹³. Nous ne pouvons développer ici l'étude passionnante de la méthode et des résultats de Coulomb¹⁴. Disons simplement qu'il ne tente pas de construire effectivement cette fonction de fatigue et résout son équation en la rendant, par expérience de pensée, constante. Sa méthode vaut d'être notée : il considère en effet que la fatigue est constante, quelle que soit la façon dont l'homme applique ses forces, pour une journée « normale » de travail, celle payée au prix ordinaire. C'est donc ici l'économie politique qui « boucle » la démonstration physique.

Pourtant, à la même époque, Lavoisier (avec lequel Coulomb était d'ailleurs amicalement lié) proposait une autre voie de résolution du problème en investissant l'étude de l'économie animale proprement dite, qui restait pour Coulomb une « boîte noire ». Dans son célèbre mémoire « sur la respiration des animaux »¹⁵, celui-ci montre en effet que la respiration animale peut être assimilée à une combustion mesurable par la consommation d'oxygène qui augmente avec le rythme de l'activité. Il émet alors clairement l'hypothèse d'un équivalent mécanique de la fatigue, qu'il appelle « somme des efforts » : « Ces lois sont même assez constantes, pour qu'en appliquant un homme à un exercice pénible, on puisse établir à quel poids, élevé à une hauteur déterminée, répond la somme des efforts qu'il fait pendant le temps de l'expérience ». D'un constat expérimental somme toute assez réduit, Lavoisier tire une hypothèse hardie, qui sera reprise par la psycho-physiologie du travail naissante : la possibilité d'une mesure physique de tout travail (au sens ici de la fatigue ou de la peine), applicable au travail intellectuel comme au travail manuel : « Ce genre d'observation conduit à comparer les emplois de forces entre lesquels il semblerait n'exister aucun rapport. On peut connaître, par exemple, à combien de livres en poids répondent les

efforts d'un homme qui récite un discours, d'un musicien qui joue d'un instrument. On pourrait même évaluer ce qu'il y a de mécanique dans le travail du philosophe qui réfléchit, de l'homme de lettres qui écrit, du musicien qui compose. Ces effets, considérés comme purement moraux, ont quelque chose de physique et de matériel qui permet, sous ce rapport, de les comparer avec ceux de l'homme de peine. Ce n'est donc pas sans quelque justesse que la langue française a confondu, sous la dénomination commune de *travail*, les efforts de l'esprit comme ceux du corps, le travail du cabinet et le travail du mercenaire ».

Ce mémoire de Lavoisier eut une descendance scientifique directe. En 1822, l'Académie française des sciences proposa comme sujet de concours : la chaleur animale ⁶. Un physicien, Despretz, qui fut primé, et un médecin, Dulong, reprirent alors les expériences de Lavoisier ¹⁷. La bio-énergétique humaine était née. Elle contribuera de manière significative à la mise en évidence du premier principe de la thermodynamique, celui de la conservation de l'énergie, à travers les travaux de Helmholtz, de Hirn, de Joule, de Liebig et, plus particulièrement encore, de Mayer : médecin de bord, celui-ci induira en effet la théorie de la conservation de son expérience des saignées, qui faisaient couler un sang plus rouge, c'est-à-dire moins desoxygéné, sous les tropiques que dans les climats tempérés ¹⁸. Ainsi, l'énergétique humaine n'est pas née comme une application d'une science thermodynamique achevée ; elle participe, conjointement à la mécanique industrielle, à la fondation même de cette nouvelle discipline. Ce n'est pas par hasard ; entre la physiologie humaine et la mécanique industrielle, un lien étroit existait : le concept de travail. C'est seulement quand les bases de la thermodynamique seront installées, après les travaux essentiels de Clausius (1857) sur son « second principe » (celui de la dégradation de l'énergie, aperçu par Sadi Carnot dès 1824), que l'on pourra penser la bio-énergétique animale et humaine comme application physiologique d'un savoir physico-chimique. Complétées et révisées (notamment par l'introduction de la thermodynamique chimique initiée par Marcellin Berthelot), les hypothèses de Lavoisier trouveront, malgré les réserves de Claude Bernard, une confirmation éclatante à la fin du XIX^e siècle dans les travaux de Rubner sur le chien puis dans ceux d'Atwater sur l'homme ¹⁹.

En France, ce chapitre de l'histoire des sciences doit beaucoup à Auguste Chauveau (1827-1917). Celui-ci fut un proche collaborateur d'Etienne-Jules Marey (1830-1904), qui introduisit en France les méthodes graphiques de physiologie initiées par Carl Ludwig et mis notamment au point la chronophotographie. Ces techniques jouèrent, comme nous le verrons, un rôle essentiel dans la genèse de la psycho-physiologie du travail ²⁰. Mais si Marey a surtout contribué à la cinématique animale (physiologie des mouvements), Chauveau en a développé l'énergétique. Sa théorie repose sur l'élaboration d'un concept nouveau, celui de « travail physiologique », qui correspond à l'énergie dépensée par un muscle en contraction, qu'il induise ou non un travail extérieur mécaniquement mesurable (c'est-à-dire le déplacement d'une résistance). Le point de départ de sa réflexion est la question du « travail statique », c'est-à-dire de l'apport énergétique, nécessaire aux organismes animaux (et non aux machines inanimées), pour soutenir statiquement une charge : « Dans le cas du muscle au contraire (du cas des machines inanimées), la tension

résulte du mouvement vibratoire incessant dû à la mise en jeu de la contractilité, c'est-à-dire au *travail physiologique* du muscle. Si le soutien d'un poids n'est pas du travail comme l'entendent les mécaniciens, et ne consomme aucune énergie, il n'en est pas moins vrai qu'un muscle soutenant une charge *travaille à sa manière*, plus ou moins suivant le poids de la charge, et que ce travail entraîne une dépense plus ou moins grande d'énergie. Le muscle travaille si bien qu'il en résulte une fatigue à laquelle il ne pourra bientôt plus résister ; il laissera tomber le poids et éprouvera, pendant un certain temps, la sensation de brisement plus ou moins douloureux qui accompagne toujours la fatigue »²¹.

Le caractère trop étroit, au regard du sens commun, du concept physique de travail avait déjà fait l'objet de débats parmi les physiciens du début du XIX^e siècle. En effet, dans son mémoire cité, Coulomb avait traité du portage horizontal des fardeaux (qui ne constitue pas au sens physique un « travail »), selon une méthode similaire à celle utilisée pour étudier leur élévation verticale. Cela lui avait alors valu une vive critique dans le traité de Coriolis de 1829²². De même, en 1901, M. Gariel critiquera l'usage selon lui abusif du mot « travail » par Chauveau : « Le mot *travail* a en mécanique, un sens trop précis pour qu'on puisse sans inconvénient l'employer dans un sens différent. L'addition de qualificatifs, *travail physiologique* ou *travail statique*, laisse subsister une cause de trouble, puisqu'il n'y a pas de travail à proprement parler, dans les cas analogues à celui que nous venons d'indiquer : il eût été préférable d'adopter une autre expression pour représenter la dépense d'énergie occasionnée par le simple soutien d'une charge »²³. Or Chauveau répondait par avance à cette objection terminologique en inscrivant, comme autrefois Coulomb, sa problématique dans une perspective pratique, celle de l'étude du travail humain au sens usuel (c'est-à-dire en définitive économique) du terme. De manière symptomatique, il reprenait alors le cas du transport horizontal des fardeaux (sans citer toutefois son grand précurseur) : « Souvent le travail statique est le seul ou presque le seul *effet utile* qu'on demande à la contraction musculaire. C'est le cas du travail du portefaix, cheminant avec sa charge sur un plan horizontal et s'impliquant instinctivement à raser le sol, pour n'imprimer à son centre de gravité que des déplacements insignifiants dans le sens vertical. Ce cas, aux yeux des physiologistes, ne diffère pas de celui du portefaix élevant ou abaissant une charge, en montant ou en descendant un escalier. Je veux dire par là que les muscles travaillent de la même manière dans les deux cas, en empruntant de l'énergie à la force vive chimique dont les organes musculaires en action deviennent le foyer de production. Sans doute le résultat, au point de vue mécanique, n'est pas le même dans les deux cas ; sous ce rapport, ils devront toujours être distingués. Mais, au point de vue économique ou physiologique, on ne saurait les séparer, parce qu'ils exigent tous deux une dépense d'énergie, qui est effectuée par le même procédé intime »²⁴.

On ne saurait s'empêcher de penser que le physiologiste a ici « moralement » raison contre le physicien dans son choix terminologique. Car, même si l'on peut sans peine, comme le propose M. Gariel, remplacer dans la théorie de Chauveau le terme *travail* par celui plus général d'*énergie*, il y a quelque paradoxe à ce que la physique entende s'approprier de manière exclusive le concept de travail qu'elle avait élaboré en référence au travail humain. En fait, les travaux de Chauveau ouvraient un

nouveau champ disciplinaire : la physiologie du travail. Cette nouvelle discipline se donnait pour projet d'expliquer physiologiquement le travail au sens ordinaire du terme : celui de l'économiste, de l'industriel mais aussi du travailleur. En effet, si le terme « travail » s'impose à Chauveau pour définir l'activité musculaire, qu'il y ait ou non production de travail mécanique, c'est bien parce que cette activité s'accompagne d'une sensation de fatigue. Ainsi, renouant avec les intuitions fondatrices de Coulomb et Lavoisier, Chauveau voyait dans l'expérience humaine de la fatigue le critère principal permettant de définir le travail et sa physiologie.

Dans la perspective ouverte par Marey et Chauveau, la physiologie du travail connaîtra un développement considérable au carrefour des XIX^e et XX^e siècles en France comme en Allemagne, en Italie et aux États-Unis. Dans ces nouvelles recherches, l'organisme au travail n'était plus, comme pour Coulomb et encore pour Hirn ou Joule, une boîte noire dans un dispositif de comptabilité physico-économique. On tentait de comprendre la nature intime du « moteur animal » : ses rouages (les organes), ses combustibles (les aliments), son processus complexe de combustion lui-même. Ainsi la thermodynamique, en intégrant le concept de travail dans celui plus général d'énergie, loin de le couper de ses racines anthropomorphiques, lui ouvrait les voies de la physiologie et donc d'une étude « scientifique » de l'activité humaine. Le concept de travail, passé de l'homme à la machine au début du XIX^e siècle, revenait à l'homme à la fin de ce même siècle, enrichi de la nouvelle science de la chaleur. Dans ce nouveau contexte scientifique, les ambitions pragmatiques des savants du XVIII^e siècle réapparurent. Il devait être possible d'élaborer au profit de l'industrie et donc du progrès économique et social une science pratique de l'homme au travail.

En France, un nom symbolise cette démarche : celui de Jules Amar (1879-1935), qui entama sa carrière auprès de Georges Weiss, disciple immédiat de Chauveau, et soutint en 1909 une thèse sur *Le rendement de la machine humaine*, puis créa en 1913 le Laboratoire de recherches sur le travail professionnel au Conservatoire national des arts et métiers²⁵. Citons aussi, en nous limitant à la littérature francophone : Armand Imbert (1850-1922), Josefa Joteyko (1866-1928), Jean-Maurice Lahy (1872-1943)²⁶. Tous trois étaient, comme Amar, médecins ou physiologistes de formation, mais, à la différence de ce dernier, leur intérêt pour les questions du travail professionnel les conduisirent progressivement à s'orienter vers la psychologie. En effet, en se confrontant au travail professionnel, la physiologie allait rencontrer une difficulté nouvelle : celle de la définition et de la mesure du travail mental. Pouvait-on, comme l'avait imaginé Lavoisier, développer une théorie homogène du travail manuel et intellectuel, mesurer à la même aune les « efforts de l'esprit et ceux du corps » ? Le cadre de la physiologie du travail, élaboré théoriquement par Marey et Chauveau et repris de manière appliquée par Amar, rencontrait ici ses limites. Cette nouvelle question est à l'origine de la psycho-physiologie du travail qui se développe alors autour du concept de fatigue.

2. Du travail physiologique au travail psychique (1890-1920)

L'organisation du travail émerge comme une question nouvelle à la fin du XIX^e siècle. Le propos peut surprendre. En effet, on ne cesse tout au long du XIX^e siècle de

débatte des questions du travail. Mais, tant les économistes libéraux que les premiers penseurs socialistes, abordent ce problème dans des termes politiques et macroscopiques : ceux de l'affrontement capital/travail, soit de la « question sociale » selon l'expression consacrée. (L'expression même d'« organisation du travail », apparue lors de la Révolution de 1848, désigne curieusement jusqu'à la fin du siècle un projet de résolution anti-libéral de la question sociale ²⁷.) En revanche, selon la conception nouvelle qui apparaît dans la dernière décennie du XIX^e siècle, les questions du travail pourraient faire l'objet d'une investigation scientifique au niveau microscopique de l'entreprise et même du travailleur individuel. La résolution de la question sociale ne relèverait donc plus d'une science normative (juridique), qui édicterait droits et devoirs sociaux respectifs des employeurs et des travailleurs, mais d'une science positive, empruntant à la mécanique, à la physiologie et à la psychologie, et capable de fixer sur la base de critères objectifs indiscutables les normes et les conditions de la production.

Taylor pensait ainsi que son *Scientific Management* pouvait résoudre de manière définitive les querelles salariales en définissant pour chaque poste la « juste tâche » et la « juste paie », et on lui a souvent reproché ce positivisme naïf ²⁸. Mais cette confiance dans la capacité de la science à résoudre les conflits sociaux ne lui est pas propre et nous la retrouvons chez les psycho-physiologistes de la fatigue, qui furent pourtant pour la plupart très critiques à l'égard de Taylor. L'émergence à la fin du XIX^e siècle d'une « science du travail » s'explique sans doute pour une bonne part par les transformations économiques et sociales de l'époque, marqué par l'extension du salariat et l'apparition de l'« entreprise industrielle moderne » ²⁹. Mais, l'histoire proprement scientifique du concept physico-physiologique de travail, brièvement relatée au paragraphe précédent, ne doit pas non plus être négligée. Comme nous l'avons vu, on disposait enfin alors d'une instrumentation théorique satisfaisante pour aborder « scientifiquement » le travail humain et poursuivre les intuitions de Coulomb et Lavoisier. Taylor, son empirisme et son inculture scientifique ne doivent donc pas occulter le cadre épistémologique cohérent dans lequel se développe à son époque, et malgré lui, la science psycho-physiologique du travail ³⁰.

Du point de vue scientifique, le passage de la physiologie à la psycho-physiologie du travail qui va nous intéresser maintenant correspond à un déplacement de la réflexion, du concept de travail vers celui de fatigue, ou, pour dire les choses autrement, du système musculaire vers le système nerveux. En fait, cette nouvelle problématique articule deux questions qu'il importe de distinguer : l'étude de la dimension nerveuse de l'activité musculaire (psycho-physiologie du travail musculaire) ; celle de l'activité propre du système nerveux central (psycho-physiologie du travail mental). Nous serons amenés ici à privilégier la première, qui a la primauté tant logique que chronologique, pour ne survoler que rapidement la seconde. Il faut souligner toutefois que ces deux questions sont étroitement et parfois confusément reliées dans les travaux de l'époque, car l'ambition de la psycho-physiologie du travail naissante est bien de réduire dans une théorie générale de la fatigue la première à un cas particulier de la seconde. Angelo Mosso, qui fut le principal inspirateur de la psycho-physiologie de la fatigue, a exprimé clairement cette ambition : « La plus grande joie que j'ai ressentie au cours de mes études sur la fatigue, c'est d'avoir

découvert que la dépression des forces, déterminée par l'action de la pensée ou par celle du mouvement, produit des effets identiques. Soit que l'homme travaille avec les muscles, soit qu'il travaille avec le cerveau, la nature de la fatigue est toujours la même, parce qu'il n'existe qu'une force agissante : *la force nerveuse* »³¹.

D'origine italienne, Angelo Mosso (1846-1910) fut l'élève à Leipzig de Carl Ludwig et rencontra à Paris Jules Marey avant de revenir dans son pays comme professeur à Turin puis à Rome³². Il contribua de manière importante au développement des méthodes graphiques en psycho-physiologie de la fatigue en créant l'« ergographe », instrument dérivé du myographe inventé par Helmholtz en 1850 pour mesurer les contractions musculaires. L'ergographe permet d'isoler un groupe de muscles (ceux du médus) en immobilisant les autres doigts de la main. Le sujet est invité à contracter son doigt, relié à un poids, avec toute la force dont il dispose à intervalles réguliers ; les soulèvements sont mesurés sur un cylindre enregistreur. Les recherches de Mosso ont pour origine les travaux myographiques de Hugo Kronecker (1839-1914), lui-même disciple de Carl Ludwig, sur les contractions du muscle de la patte antérieure de grenouille soumise directement ou par l'intermédiaire du nerf à des stimulations électriques³³. Kronecker avait observé que la hauteur des soulèvements obtenus diminuait régulièrement et avait « naturellement » interprété cette décroissance comme l'expression de la « fatigue » du muscle. Il avait alors appelé « courbe de fatigue » la courbe obtenue en reliant les sommets des contractions, qui, dans ses expériences sur la grenouille, était une droite, et, « différence de fatigue », le coefficient directeur de cette droite. Les courbes obtenues par Mosso et ses nombreux successeurs à l'ergographe sont, comme celles de Kronecker, décroissantes ; en revanche elles ne sont pas linéaires, mais, soit convexes, soit concaves, suivant les individus. Chacun semble avoir sa propre courbe de fatigue, reproductible si on renouvelle l'expérience après un repos convenable du muscle. Mosso en tira une typologie psycho-physiologique : la forme convexe ou concave de la courbe indiquerait une plus ou moins grande capacité de résistance à la fatigue.

Phénoménalement (du point de vue de la contraction musculaire), les courbes de Kronecker et celles de Mosso sont comparables. Ce qui distingue les secondes des premières, c'est que la contraction est ici obtenue par l'action volontaire du sujet et non par une réponse automatique au stimulus électrique. Autrement dit, la « fatigue » mesurée n'est pas simplement celle des muscles mais aussi celle du système neuro-musculaire dans son entier. De Kronecker à Mosso, on passe donc de la physiologie à la psycho-physiologie. Signalons d'emblée toutefois que, dans un tel modèle (aussi bien dans la version de Kronecker que dans celle de Mosso), on ne mesure aucunement un objet empiriquement défini qui serait la fatigue. Ce que trace la courbe n'est en effet pas la « dépense » du muscle ou du système neuro-musculaire, mais sa « production », c'est-à-dire en définitive le travail mécanique extérieur produit (à quelques réserves près concernant les déperditions énergétiques de l'appareillage, que les différents expérimentateurs essayeront de réduire)³⁴. La fatigue, inaccessible par une mesure directe, est ainsi définie négativement, et, passablement arbitrairement (on s'est interrogé par exemple sur les effets de la douleur causée par l'appareil ergographique), comme la cause de la baisse du rendement musculaire. Du point de

vue de la méthode, on est avec l'ergographe paradoxalement plus proche de Coulomb que de Lavoisier.

Dans cet esprit, on peut se demander la raison de l'immense succès de la méthode ergographique, alors que les recherches de Chauveau, de Rubner et d'Atwater avaient, dès la fin du XIX^e siècle, définitivement confirmé les hypothèses de Lavoisier et de ce fait rendu possible une mesure précise de la dépense énergétique accompagnant le travail musculaire. La réponse à cette question est clairement fournie par Mosso, qui souligne que la fatigue subie par le sujet ne peut précisément pas être simplement assimilée à la dépense énergétique, car elle résulte d'un mécanisme infiniment plus complexe de l'économie animale : « Notre corps ne peut être assimilé à une locomotive qui brûle une quantité donnée de charbon pour chaque kilomètre de chemin parcouru. Chez nous, quand le corps est fatigué, une faible quantité de travail produit des effets désastreux »³⁵. Ainsi, l'observation de la dépense énergétique ne peut fournir en elle-même une explication suffisante du phénomène de fatigue pour le physiologiste et encore moins une norme applicable pour l'industriel.

Un travail historiographique approfondi mériterait d'être effectué sur l'ergographie et les interminables débats auxquels elle a donné lieu. En effet, la littérature est immense et le problème complexe. Nous prendrons ici pour repère l'œuvre de Josepha Joteyko (1866-1928), qui, en dépit de ses maladroites (ou peut-être du fait même de celles-ci), nous paraît représentative de ce projet scientifique et plus généralement des débats de l'époque³⁶. D'origine polonaise, celle-ci a fait ses études de médecine à Bruxelles et à Paris, où elle a soutenu en 1896 son doctorat auprès de Charles Richet (1850-1935), lauréat en 1913 du prix Nobel pour sa découverte de l'anaphylaxie mais aussi adepte du spiritisme qu'il rebaptisa « métapsychique »³⁷. A partir de 1898, elle collabore à l'Institut créé à Bruxelles par Ernest Solvay (1838-1922) et s'inscrit dans la démarche scientifique et sociale initiée par cet étonnant personnage, savant, entrepreneur et philanthrope, adepte d'un énergétisme universel³⁸. Elle devient en 1903 directrice du laboratoire de psychophysiologie de l'université de Bruxelles et est chargée en 1916 d'un cours sur la fatigue au Collège de France. L'exploitation de la méthode ergographique et ses préoccupations sociales orientent progressivement ses recherches de la physiologie du muscle apprise auprès de Charles Richet à une psycho-physiologie du travail ambitieuse. Durant les vingt dernières années de sa vie, elle s'est occupée essentiellement de questions d'organisation scolaire et professionnelle et de la vulgarisation de sa théorie de la fatigue³⁹. Son œuvre peut laisser perplexe un lecteur contemporain par ses étranges faiblesses méthodologiques que lui reprocheront plusieurs commentateurs de son temps⁴⁰. Pourtant, la biographie de cet auteur semble témoigner d'une bonne insertion dans le milieu scientifique, même si elle est marquée par la fréquentation de personnages un peu « troubles » de la science de l'époque : Ernest Solvay et Charles Richet, que nous avons déjà présentés, mais aussi Charles Henry (1859-1926), qui fut préparateur de Claude Bernard et Paul Bert, dirigea à l'École pratique des hautes études un laboratoire de « physiologie des sensations » et laissa une œuvre immense et dispersée à l'orthodoxie scientifique douteuse⁴¹. La caractéristique commune de tous ces auteurs, Josepha Joteyko

comprise, est une philosophie scientiste triomphante, qui les conduit paradoxalement à des hypothèses aventureuses dans les domaines nouveaux abordés au début de ce siècle, comme si la traduction d'une question obscure dans un langage « scientifique » suffisait à la résoudre.

L'ergographie est une bonne illustration de ce travers scientiste, qui se manifeste par une fascination pour la mesure. L'ergographe fournit des courbes objectivées sur le papier mais dont la signification reste obscure. Si ces courbes ont fait l'objet de débats considérables entre les différents expérimentateurs, c'est en effet qu'aucune variable n'est « naturellement » donnée et qu'on peut donc faire varier à l'infini les conditions de l'expérience, en jouant sur le poids soulevé, le rythme de soulèvement mais aussi l'état du sujet lors de l'expérience, l'action de toniques, d'inhibiteurs etc. Surtout, le problème essentiel soulevé dans le passage de l'expérimentation de Kronecker à celle de Mosso est celui de la mesure du stimulus : à la différence du stimulus électrique, maîtrisé par l'expérimentateur, on ne dispose pas de mesure directe du stimulus nerveux. Celui-ci appartient au sujet, qui n'est pas, à la différence du muscle de la grenouille, un objet passif entre les mains de l'expérimentateur. C'est bien en ce sens que l'ergographie fait passer de la physiologie à la psychologie expérimentale. La mise en comparaison directe de la physiologie et de la psychophysiologie du muscle s'avéra d'ailleurs surprenante. Mosso étudia à l'ergographe les contractions du muscle du médus obtenues par une stimulation électrique sur le nerf du bras : il obtint alors des contractions sur des sujets qui ne fournissaient plus de contractions volontaires ; mais réciproquement, après une « fatigue électrique » du muscle, des contractions volontaires étaient encore possibles.

Josepha Joteyko reprit l'analyse des courbes ergographiques en procédant à l'aide de Charles Henry à une analyse mathématique de leur forme ⁴². Selon eux, l'« équation générale des courbes de fatigue » serait une parabole du troisième degré de la forme : $n = H - at^3 + bt^2 - ct$; n , la hauteur de chaque soulèvement successif décroîtrait de manière complexe dans le temps à partir de la hauteur initiale H ; deux paramètres joueraient négativement sur la fatigue : c serait lié à l'épuisement des ressources énergétiques du muscle, a , dont l'effet serait plus tardif, au mécanisme d'intoxication ; le paramètre b , qui exprimerait l'effort nerveux, aurait au contraire un effet de protection contre la fatigue. Cette équation, toute virtuelle, traduit en langage scientifique les différentes dimensions du problème telles qu'elles apparaissent au sens commun. Elle rend apparemment cohérente une théorie éclectique de la fatigue comme mécanisme à la fois énergétique (coefficient c) et intoxicatoire (coefficient a), musculaire (coefficient a et c) et nerveux (coefficient b).

Curieusement, la dimension nerveuse apparaît comme un facteur qui s'oppose à la croissance de la fatigue. En fait, Josepha Joteyko essaye ici, après Mosso suivi par Hoch et Kraepelin (qui étudièrent l'effet du thé sur les contractions musculaires), de conceptualiser la notion d'« effort » comme relais nerveux de l'activité musculaire ⁴³. Pour compenser l'affaiblissement du muscle, les centres nerveux enverraient des stimulus plus puissants, tel l'expérimentateur augmentant l'intensité du courant électrique pour exciter la patte de la grenouille. Mosso essaya d'évaluer cet effort à l'aide d'un « ponomètre », instrument ne mesurant que la force de l'impulsion musculaire (et non, comme l'ergographe, la totalité du travail accompli).

Pour le physiologiste italien, la mesure de l'effort nerveux visait, comme nous l'avons vu, à prouver une théorie « centrale » de la fatigue, qui émanerait, pour l'activité musculaire comme pour l'activité intellectuelle, des centres nerveux : ce qui empêcherait la poursuite des soulèvements à l'ergographe ne serait pas l'épuisement du muscle (puisque comme nous l'avons vu des soulèvements sont encore possibles par stimulation électrique), mais la fatigue des centres nerveux qui n'enverraient plus les stimulus nécessaires.

Joseph Joteyko se distingue ici de Mosso, en défendant au contraire une théorie d'abord « périphérique » de la fatigue, ce qui lui permet d'articuler de manière originale la dimension physiologique (locale) et psychologique (centrale) du problème comme deux niveaux superposés de défense organique : « Le premier c'est la limite d'excitabilité propre à chaque organe (muscle, nerf, glande, etc.), qui fait que l'organe ou le tissu cesse de répondre à l'excitation qui lui est envoyée ; le second c'est le sentiment de fatigue qui apparaît tardivement, mécanisme d'origine centrale et conscient, qui entre en jeu quand le mécanisme périphérique n'a pas été suffisamment écouté. (...) Nous voyons par cet exposé que si c'est principalement le sentiment de fatigue qui intéresse le psychologue, ses facteurs constituants sont du domaine de la physiologie »⁴⁴. Prenant appui sur des concepts empruntés à Charles Richet, Joteyko associe la fatigue à la douleur et propose d'appeler « kinétophylactique la fatigue de défense, qui est une sauvegarde du mouvement »⁴⁵.

Ces thèses seront vivement critiquées dès 1906 par un élève de Mosso, Z. Trèves. Il montrera qu'on ne saurait développer une théorie simple de la fatigue musculaire à partir des courbes ergographiques décroissantes ; celles-ci décrivent selon lui des états de surcharge, car, en choisissant un poids approprié, on obtient une courbe constante : « Si le sujet soulève dès le commencement le poids maximal final ou un poids moindre, la courbe de travail suit en tous cas une ligne horizontale ; faut-il en conclure qu'en travaillant dans ces conditions, il n'y a point de fatigue ? Voilà des absurdités que nous ne pourrions d'autre part éviter si nous jugeons de la fatigue d'après la courbe de travail. Nous devons donc sans hésitation conclure que l'étude de la production de travail, même maximale, par l'activité musculaire volontaire rythmique (i.e. ergographique, F.V.) ne peut pas nous expliquer le problème de la fatigue »⁴⁶. De cette observation, Trèves déduira une critique radicale de la théorie « kinétophylactique de Joteyko » : « contrairement aux théories suivant lesquelles la chute rapide des ergogrammes constitue comme une autorégulation qui empêche l'épuisement trop rapide des énergies (fonction défensive de la fatigue), nos expériences nous portent à conclure que dans les conditions ordinaires de travail il n'y a aucune trace d'une fonction automatique défensive contre le danger de surmenage ».

Cette critique est d'une grande importance, tant théorique que pratique. En effet, en faisant de la fatigue un phénomène essentiellement nerveux, Trèves tend, si ce n'est à ruiner, tout au moins à reculer à un horizon indéterminé l'espoir d'une articulation conceptuelle de la physiologie et de la psychologie du travail. La question se déplace alors vers ce qu'on appellera à la suite de Charles Myers la « fatigue industrielle » (fatigue nerveuse due au rythme de l'activité et non à la dépense énergétique)⁴⁷ : « en général on assume un rythme trop fréquent, plus favorable à la

production de travail qu'à ménager l'énergie nerveuse » ; évoquant le phénomène d'« ivresse motrice », paradoxe décrit par différents expérimentateurs dont Charles Feré, selon lequel l'activité musculaire peut croître avec la fatigue, Z. Trèves conclut : « Si donc l'organisme fonctionne de telle façon qu'il dissimule pour ainsi dire à soi-même par des mécanismes si compliqués l'apparition de la fatigue en élevant les effets utiles de son activité, nous devons reconnaître l'impossibilité absolue d'étudier les lois de la fatigue dans l'activité musculaire volontaire d'après la courbe de l'effet utile ».

Dès le début du siècle, les critiques avisés avaient donc renoncé à la psycho-physiologie apparemment simple de la fatigue musculaire que laissait espérer l'appareillage de Mosso. Or, à la même époque, les nombreuses études sur le travail mental avaient de même conduit à une conclusion négative : on ne pouvait élaborer une mesure satisfaisante de la fatigue psychique. Les tentatives de toutes sortes n'avaient pourtant pas manqué. La plus radicale fut celle d'Atwater qui tenta, selon le projet conçu par Lavoisier, d'appliquer au travail mental la mesure énergétique qu'il avait su réaliser pour le travail physique ⁴⁸. L'échec fut total : aucune dépense énergétique sensible ne semblait accompagner l'activité intellectuelle. De même, Alfred Binet mesura statistiquement la consommation de pain dans les écoles, espérant observer une augmentation en période d'examen ; au contraire, celle-ci tendait alors à diminuer ⁴⁹. Aucune des tentatives plus modestes de mesure des « concomitants physiologiques » des activités mentales (températures locales, pouls, tension, etc.) n'apporta non plus de conclusions claires ; les mesures étaient délicates et les résultats variaient selon les expérimentateurs ⁵⁰. Même les tests proprement psychologiques fondés sur la mesure de l'efficacité dans quelques actes mentaux simples (mémorisation, calculs, dictées, etc.) ne donnèrent pas non plus d'échelles claires de la fatigue intellectuelle. Il fallait se rendre à l'évidence, affirmée par Thorndike dès 1900 : on ne parviendrait pas avec les instruments psycho-physiologiques alors disponibles à élaborer une mesure fiable de la fatigue produite par l'activité mentale ⁵¹.

3. Conclusion : fatigue et société industrielles

L'échec des psycho-physiologistes du travail du début du siècle peut paraître complet. Leur tentative de prolonger, grâce au concept de fatigue, l'étude physico-physiologique du travail par son étude psycho-physiologique fit long feu. D'une part ils ne parvinrent pas à établir un lien théorique cohérent entre l'énergétique musculaire et la fatigue induite par le travail physique. D'autre part, ils ne purent mettre en évidence une quelconque contrepartie énergétique au travail mental et la fatigue psychique apparut irréductible à toute tentative de mesure. Le débat lancé par Coulomb et Lavoisier un siècle et demi plus tôt débouchait sur une curieuse impasse. Certes, dans son activité musculaire, l'homme pouvait être considéré comme une machine dépensant de l'énergie et produisant du « travail » dans tous les sens du terme. Mais, d'une part, ce modèle n'était pas transposable à l'activité mentale, et, d'autre part, il ne pouvait déboucher, même pour le travail physique, sur une mesure objective de la fatigue ressentie par le sujet. Autrement dit, s'il était possible de définir un rendement énergétique de l'activité humaine, la

dépense ainsi mise en évidence ne constituait pas, contrairement aux schémas de Coulomb et Lavoisier, une mesure de la fatigue subie par le travailleur.

Ces deux dimensions de l'échec de la psycho-physiologie de la fatigue ne sont pas indépendantes et la seconde peut même être considérée comme une conséquence logique de la première. En effet, comme nous l'avons vu, la psycho-physiologie de la fatigue s'était constituée autour de l'hypothèse d'un relais nerveux de l'activité musculaire : l'effort. Or une telle hypothèse présupposait que l'activité exclusive des centres nerveux (travail mental), qui, elle aussi, requerrait un « effort », devait induire une fatigue de même nature que celle provoquée par le travail des muscles commandé par la volonté. L'échec est bien venu de l'impossibilité de conceptualiser le phénomène de fatigue. Dans sa préface à l'ouvrage de Victor Dhers, Henri Pieron dresse sans complaisance le bilan de cet échec : « on s'apercevra surtout que la question, trop complexe, est en réalité toujours mal posée. La fatigue est une notion pratique, de sens commun, qui enveloppe un complexus hétérogène, et que la science a adoptée sans la définir avec précision »⁵².

Dans les travaux ultérieurs de psychologie du travail, la fatigue va redevenir la notion de « sens commun » qu'elle n'aurait, selon Henri Pieron, jamais dû cesser d'être. Ce retour au sens commun fut réalisé grâce à une « sociologisation » du problème qu'incarne le concept de « fatigue industrielle » de Charles Myers et qui sera brillamment illustrée en France par les travaux de Georges Friedmann⁵³. Le problème de la fatigue échappe alors au domaine du laboratoire pour devenir une affaire de praticiens, ergonomes ou psycho-sociologues, attentifs aux effets délétères des mauvaises conditions techniques (monotonie) mais aussi sociales (pression hiérarchique) d'un travail de type taylorien. Un prolongement symétrique est fourni par les travaux de médecins, comme Louis Le Guillant et Jules Bégoïn qui, en développant le thème de la « fatigue nerveuse », ont ouvert la voie à une approche de psycho-pathologie du travail ; cette thématique leur a en effet permis d'établir un pont théorique entre le concept de fatigue élaboré par les psycho-physiologistes du travail et celui issu de la tradition psychiatrique (neurasthénie)⁵⁴.

Dans ces nouvelles démarches, les travaux des psycho-physiologistes du début du siècle n'ont pas été rejetés, ni même proprement oubliés (ce sera l'œuvre du temps), mais simplement instrumentalisés, utilisés comme des éclairages partiels d'une réalité perçue comme d'abord sociale, voire morale : la dangerosité pour l'homme du travail moderne. On était loin de l'ambitieux projet du début du siècle d'une science positive du travail. Il serait rapide toutefois d'en conclure qu'aurait ainsi été mis fin à un projet scientifique intrinsèquement infondé. La physiologie du muscle, bien assise depuis la fin du XIX^e siècle, continua son développement, trouvant notamment des applications dans le domaine sportif. Par ailleurs, les progrès de la neuro-physiologie ont ouvert de nouvelles perspectives à l'étude proprement organique de l'activité mentale. Il se peut tout à fait qu'on retrouve dans les travaux du début du siècle des intuitions pertinentes⁵⁵. La leçon de l'échec ici décrit nous paraît d'un autre ordre et mérite qu'on s'y arrête. Par delà le concept de fatigue, le cœur de la difficulté nous paraît être, en amont, celui même de « travail », pris dans son acception la plus large, c'est-à-dire englobant les approches physiques, physiologiques, psychologiques et socio-économiques.

A quelque niveau qu'on se situe, l'analyse de type énergétique fondé sur un calcul de rendement suppose qu'on ait identifié une mesure quantitative du produit (le *travail utile* des physiiciens) comme fraction d'une dépense totale évaluable dans les mêmes termes. Cette opération est toujours, même en physique proprement dite, sujette à discussion ⁵⁶. En ce qui concerne l'activité biologique un tel découpage des données est encore plus problématique. En effet, par définition, un organisme est toujours en activité ; son seul « repos » est la mort. En ce sens, toute l'énergie qu'il dépense lui est par hypothèse « utile ». Si l'on passe au cas de l'activité humaine proprement dite, on peut certes, comme nous l'avons vu, définir un « travail extérieur produit », supposé être économiquement le « travail utile », et, le rapportant à la dépense vitale, calculer un rendement énergétique. Mais il s'agit là d'un « rendement brut », puisque la plus grande part de la dépense n'est pas liée à l'activité supposée utile mais à la vie globale de l'individu. Pour obtenir un « rendement net », il faut soustraire du dénominateur la « dépense de repos » ⁵⁷. Une telle opération est largement arbitraire. Comme tout organisme, l'homme est destinée à être en permanente activité et, comme l'expérience commune nous l'apprend, le repos forcé peut être plus « fatigant » que l'activité. Si on introduit dans ce schéma l'activité mentale, l'aporie apparaît encore plus clairement. L'activité cérébrale se poursuit nuit et jour et ne s'arrête qu'à la mort (son arrêt constitue d'ailleurs aujourd'hui la définition médico-légale de la mort) ; comment pourrait-on isoler dans cette activité le « travail » proprement dit ?

Au terme de cette recherche, nous retrouvons donc des conclusions déjà dégagées dans notre travail antérieur ⁵⁸. Si la transposition des modèles énergétistes du monde naturel à la société humaine pose tant de problèmes, ce n'est pas parce qu'ils seraient intrinsèquement infondés dans ce nouveau cadre. C'est au contraire paradoxalement parce que ces modèles sont, même en physique, anthropo-centrés. A l'origine de ces modèles, on retrouve en effet les catégories de travail-peine et d'utilité sur lesquels s'est fondée la société industrielle moderne. Or ces concepts, qui soulèvent des difficultés philosophiques dans les sciences économiques et sociales, en soulèvent aussi, transposés dans les sciences naturelles. On ne pourra progresser dans cette réflexion, tant d'un point de vue rétrospectif que prospectif, sans passer par une analyse critique des fondements philosophiques de nos sociétés, dont les discours scientifiques fournissent un écho, parfois lointain, parfois étonnamment proche.

Notes

¹ [Ce texte a été originellement écrit pour un ouvrage collectif en langue allemande. Il est paru dans cette langue, dans une version légèrement réduite sous le titre : « Arbeit und Ermüdung. Entschung un Scheitern der Psychophysiologie der Arbeit », in Philipp SARASIN und Jacob TANNER (ed.), *Physiologie und industrielle Gesellschaft*, Suhrkamp, Frankfurt, 1998 ; la version française de cette traduction

allemande avait paru auparavant sous le titre : « Du travail à la fatigue, genèse et échec de la psycho-physiologie du travail », *Bulletin de psychologie*, tome XLIX, n° 425, 1995-1996, pp. 520-529. Il est très étroitement lié au texte qui fait l'objet du chapitre suivant qui le complète, ce qui explique certaines redondances entre les deux textes).

² Une synthèse sur ce sujet a été proposée par Anton RABINBACH, *The Human Motor: Energy, Fatigue and the Modernity*, New York, Basic Books, 1990. Voir aussi deux articles classiques : Maurice REUCHLIN, « L'étude scientifique du travail humain : aspect de l'évolution des idées et des méthodes », *Journal de psychologie normale et pathologique*, n° 1, 1955, pp. 136-155 ; Georges RIBELL, « Les débuts de l'ergonomie en France à la veille de la première guerre mondiale », *Le mouvement social*, n° 113, 1980, pp. 3-36.

³ F.W. TAYLOR, « Shop Management », *American Society of Mechanical Engineers*, vol. 24, 1902, repris in *Scientific Management*, Londres, Greenwood Press, 1972 ; traduction française in *Revue de métallurgie*, mars 1907, repris in F. VATIN (éd.) *Organisation du travail et économie des entreprises*, Paris, Editions d'Organisation, 1990. F.-W. TAYLOR, *Principles of Scientific Management*, New York, Harper and Brothers, 1991, rééd. New York, W. W. Norton, 1980 ainsi que in *Scientific Management*, op. cit. ; traduction française, Paris, Dunod et Pinat 1912, repris in *La direction scientifique des entreprises*, Paris, Dunod, 1957. [Notre introduction à la réédition française de Taylor (VATIN, 1990) fait l'objet du chapitre V du présent ouvrage].

⁴ De G. Friedmann, voir notamment, *La crise du progrès*, Paris, Gallimard, 1936 et *Problèmes humains du machinisme industriel*, Paris, Gallimard, 1946.

⁵ Voir notre introduction à *Organisation du travail et économie des entreprises*, op. cit.

⁶ G. CANGUILHEM, *La formation du concept de réflexe aux XVII^e et XVIII^e siècles*, Paris, PUF, 1955.

⁷ C. BURDIN, « Considérations générales sur les machines en mouvement », *Journal des Mines*, n° 221, Paris, 1815.

⁸ F. VATIN, *Le travail, économie et physique (1780-1830)*, PUF, Paris, 1993. [Voir pour une approche rapide les chapitres I et II du présent ouvrage].

⁹ G.-G. CORIOLIS, *Du calcul de l'effet des machines*, Paris, 1829.

¹⁰ In *Mémoires de l'Académie Royale des sciences*, cité par J.-P. SÉRIS, *Machine et communication*, Paris, Vrin, 1987.

¹¹ C.-A. COULOMB, « Résultats de plusieurs expériences destinées à déterminer la quantité d'action que les hommes peuvent fournir par leur travail journalier » (1799), in *Théorie des machines simples*, Paris, Bachelier, 1821. [Voir sur cet auteur le chapitre II du présent ouvrage].

¹² Références détaillées in J.-P. SÉRIS, op. cit. et F. VATIN, op. cit., 1993.

¹³ C.-A. COULOMB, op. cit. [Nous supprimons ici la citation du paragraphe par lequel Coulomb présente la « dualité » du travail, citation que l'on trouve au chapitre précédent].

¹⁴ Pour une analyse détaillée voir F. VATIN, op. cit., 1993.

¹⁵ *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1789, repris in LAVOISIER, *Œuvres*, t. 2, Paris, 1862.

¹⁶ Sur l'histoire de la bio-énergétique, voir F. LAULANIÉ, « Chaleur animale » in D'ARSONVAL, CHAUVEAU, GABRIEL, MAREY, WEISS, *Traité de physique biologique*, Paris, 1901 ; G. WEISS, *Physiologie générale du travail musculaire et de la chaleur animale*, Paris, Masson, 1909. Pour des références modernes, G. CANGUILHEM, « La naissance de la physiologie comme science » et Ch. KAYSER, « Bio-énergétique » in Ch. KAYSER, *Physiologie*, Paris, Flammarion, 1963 ; M. FLORKIN, « Des forces de vie à la bioénergétique », *Revue d'histoire des sciences*, t. XXIV, 1971, pp. 289-297.

¹⁷ M. DESPRETZ, Recherches expérimentales sur les causes de la chaleur animale, *Annales de chimie et physique*, 2^e série, t. XXVI, 1824, pp. 337-364 ; M. DULONG, Mémoire sur la chaleur animale, *Annales de chimie et de physique*, 3^e série, t. I, 1841, pp. 440-455.

¹⁸ Sur l'élaboration du premier principe de la thermodynamique, voir entre autres, T. KUHN, « Energy Conservation as an Example of Simultaneous Discovery », in M. CLAGETT, *Critical Problems in the History of Science*, University of Wisconsin Press, 1959 ; repris traduit en français in T. KUHN, *La tension essentielle*, Paris, Gallimard, 1990.

¹⁹ M. BERTHELOT, « Recherche de thermochimie, 3^e mémoire sur la chaleur animale », *Annales de chimie et de physique*, 4^e série, t. VI, 1865, pp. 444-464 ; *Essai de mécanique chimique*, Paris, 1879. C. BERNARD, *Leçons sur la chaleur animale*, Paris, Baillères, 1876. M. RUBNER, « Die Quelle der thierischen Wärme », *Zeit. f. Biol.* Bd. XXX, 1894, pp. 73-142 ; W. O. ATWATER and E. B. ROSA,

Description of a new respiration calorimeter and experiments on the conservation of energy in the human body, Washington, Government Printing Office, 1899.

²⁰ Voir E.-J. MAREY, *La machine animale, locomotion terrestre et aérienne*, Paris, Baillères, 1878 ; ainsi que *La méthode graphique dans les sciences expérimentales*, Paris, Masson, 1885.

²¹ A. CHAUVEAU, « Du travail physiologique et de son équivalence », *Revue scientifique*, Paris, 1888 (repris in *Le travail musculaire et l'énergie qu'il représente*, Paris, Asselin et Houzeau, 1891 p. 317).

²² Voir F. VATIN, *op. cit.*, 1993, p. 51 et sq.

²³ M. GABRIEL, « Travail fourni par les animaux ; rendement des moteurs animés » in D'ARSONVAL et al., *op. cit.*

²⁴ A. CHAUVEAU, *op. cit.*, 1891, p. XIII.

²⁵ J. AMAR, *Le rendement de la machine humaine*, Thèse, Paris, Baillière, 1909 ; *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*, Paris, Dunod et Pinat, 1913. Sur J. Amar, voir entre autres, F. VATIN, *op. cit.*, 1990 [soit le chapitre v du présent ouvrage] ainsi que *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987. Voir de G. WEISS, *Le travail musculaire et la chaleur animale*, Paris, 1909.

²⁶ [Nous présenterons de façon plus détaillée les contributions de ces trois auteurs dans le chapitre suivant du présent ouvrage ; sur le cas de Lahy, voir aussi notre chapitre v].

²⁷ [Cette expression est issue de LOUIS BLANC, *L'organisation du travail*, Paris, 1839].

²⁸ Voir F. W. TAYLOR, *op. cit.*, 1902 ainsi que F. VATIN, *op. cit.*, 1987.

²⁹ Voir notamment A. CHANDLER, *The Visible Hand*, Harvard University Press, Cambridge Mass, 1977 ; trad. fr. Paris, Economica, 1988.

³⁰ [Dans notre texte initial figurait ici un passage sur l'économiste français André Liesse. Nous avons dû le supprimer pour des raisons de volume dans les versions imprimées. Nous avons donc repris la présentation de cet auteur dans un texte postérieur qui fait l'objet du chapitre suivant du présent livre. Nous le supprimons donc aussi dans la présente version afin d'éviter d'inutiles redondances].

³¹ A. MOSSO, *Les exercices physiques et le développement intellectuel*, trad. fr., Paris, 1904, p. 216. Voir également, de MOSSO, « Les lois de la fatigue étudiées dans les muscles de l'homme », *Archives italiennes de biologie*, 1890, XIII, p. 187 ; *La fatigue intellectuelle et physique*, trad. française, Paris, Alcan, 1894.

³² Voir Ch. G. GILLSPIE (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, New York, Ch. Scribner's Sons.

³³ H. KRONECKER, *Über die Ermüdung und Erholung der quergestreifen Muskeln*, Arb. a. d. Physiolog. Anstalt zu Leipzig, 1871, pp. 177-265. Voir *Neue Deutsche Biographie*, Dunker und Humblot, Berlin, 1971-.

³⁴ Ce point est déjà souligné par Armand LMBERT, « L'étude scientifique expérimentale du travail professionnel », *L'année psychologique*, 1907, pp. 245-259. [Sur cet auteur, voir le chapitre suivant du présent ouvrage].

³⁵ A. MOSSO, *op. cit.*, 1894.

³⁶ [Sur cet auteur, voir aussi le chapitre suivant du présent ouvrage].

³⁷ Voir de Ch. RICHTER, *Physiologie des muscles et des nerfs*, Paris, 1880 ainsi que *La chaleur animale*, Paris, 1889.

³⁸ Voir E. SOLVAY, *Notes sur les formules d'introduction à l'énergétique physio- et psycho-sociologique*, Bruxelles, 1902 et un commentaire in F. VATIN, *op. cit.*, 1993.

³⁹ Dans l'abondante bibliographie de J. Joteyko, retenons *La fatigue et la respiration élémentaire du muscle*, Thèse de médecine, Paris, Olier-Henri, 1896 ; « Revue générale sur la fatigue musculaire », *L'Année psychologique*, 1898, pp. 1-54 ; « Participation des centres nerveux dans les phénomènes de fatigue musculaire », *L'Année psychologique*, 1900, pp. 161-186 ; « A propos de fatigue cérébrale », *Année psychologique*, 1901 ; Article « Fatigue », in Ch. RICHTER, *Dictionnaire de physiologie*, Paris, Alcan, 1903 ; « Les lois de l'ergographie, étude physiologique et mathématique », *Bulletin de la classe des Sciences*, Académie royale de Belgique, 1904, n° 5, pp. 557-726 ; *La science du travail et son organisation*, Paris, Alcan, 1917 ; *La fatigue*, Paris, Flammarion, 1920. Sur sa biographie scientifique, voir Z. MARTYNIAK, *Prekursorzy nauki organizacji i zarzadzania*, Varsovie, 1993.

⁴⁰ Voir Kristiann B.-R. AARS et J. LARGUER DES BANCELS, « L'effort musculaire et la fatigue des centres nerveux », *L'Année psychologique*, 1900, pp. 187-205, ainsi que Z. TRÈVES, « Le travail, la fatigue et l'effort », *L'Année psychologique*, 1906, pp. 34-69.

⁴¹ Sur Ch. Richet, voir Ch. G. GILLISPIE (dir.), *Dictionary of Scientific Biography*, Ch Scribner's Sons, New York, ainsi que (sur ses convictions spirites), Françoise PAROT, « Le bannissement des esprits, naissance d'une frontière institutionnelle entre spiritisme et psychologie » ; sur Ch. Henry, voir PŒVOST et al., *Dictionnaire de biographie française*, Paris, Letouzey et Ane, 1932-.

⁴² Ch. HENRY et J. JOTÉYKO, « Sur une loi de décroissance de l'effort à l'ergographe », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 30 mars 1903 ; J. JOTÉYKO, « Les lois de l'ergographie, étude physiologique et mathématique », *op. cit.*

⁴³ HOCH et KRAEPELIN, « Über die Wirkung der Theebestandtheile auf Körperliche und geistige Arbeit », *Psychologische Arbeiten*, 1, 1895.

⁴⁴ J. JOTÉYKO, « Revue générale sur la fatigue musculaire », *Année psychologique*, 1898, pp. 1-54.

⁴⁵ J. JOTÉYKO, *La fatigue*, *op. cit.*, p. 18. Voir aussi, en collaboration avec M. STEFANOWSKA, *Psychophysiologie de la douleur*, Paris, Alcan, 1909 ainsi que « Les défenses psychiques : 1. la douleur ; 2. La fatigue », *Revue philosophique*, février 1913 et *Revue psychologique*, Bruxelles, 1913.

⁴⁶ Z. TRÈVES, « Le travail, la fatigue et l'effort », *L'Année psychologique*, 1906, pp. 34-69.

⁴⁷ Ch. MYERS, « Industrial Fatigue », *The Lancet*, 22 j. 1921 ; *Industrial Psychology*, New York, the People's Institut Publishing Co., 1926. Voir les commentaires qu'en feront Henri WALLON, *Principes de psychologie appliquée*, Paris, A. Colin, 1930 et plus tard Georges FRIEDMANN, *op. cit.*, 1946.

⁴⁸ W. O. ATWATER et F. G. BENEDICT, *Bull...* n° 136, 1903 (cité par Jules AMAR, *Le moteur humain*, *op. cit.*, p. 278).

⁴⁹ A. BINET, « Note relative à l'influence du travail intellectuel sur la consommation de pain dans les écoles », *L'Année psychologique*, 1898, pp. 332-337 ; « Nouvelles recherches sur la consommation de pain dans ses rapports avec le travail intellectuel », *L'Année psychologique*, 1899, pp. 1-73.

⁵⁰ Voir les travaux de A. BINET, J. COURTIER, V. HENRI, N. VASCHIDE, J. LARGUER, dans les différentes livraisons de *L'année psychologique* entre 1896 et 1900. On trouvera un bilan in J. JOTÉYKO, *La fatigue*, *op. cit.* et surtout in Victor DHERS, *Les tests de fatigue, essai de critique théorique*, (Préface de H. Pieron), Paris, Baillière, 1924.

⁵¹ Edward THORNDIKE, « Mental fatigue », *Psychological Review*, VII, n° 5, septembre 1900, pp. 466-482 et VII, n° 6, novembre 1900, pp. 547-579.

⁵² H. PIERON, Préface à V. DHERS, *op. cit.*, p. VI.

⁵³ De G. FRIEDMANN, voir *Problèmes humains du machinisme industriel*, *op. cit.* ; *Où va le travail humain ?*, Gallimard, Paris, 1950 ; *Le travail en miettes*, Paris, Gallimard, 1956.

⁵⁴ Voir L. LE GUILLANT, « La névrose des téléphonistes », *La Presse médicale* n° 43, février 1956 ; L. LE GUILLANT et J. BÉGOIN, « Quelques remarques méthodologiques à propos de la névrose des téléphonistes », *Les conditions de vie et de la santé*, mai 1957 ; Jules BÉGOIN, Thèse de médecine, Paris, 1958 (Préface de L. Le Guillant). Ces deux articles ainsi que la préface de la thèse de J. Bégoïn sont repris in L. LE GUILLANT, *Quelle psychiatrie pour notre temps ?*, Paris, Erès, 1984.

⁵⁵ [Soulignons toutefois que le problème semble bien être resté à l'heure actuelle épistémologiquement inchangé malgré l'affinement des méthodes, comme en témoigne le bilan qui figure in Robert FLORU et Jean-Claude CNOKAERT, *Introduction à la psychophysiologie du travail*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 1981].

⁵⁶ Voir F. VATIN, *op. cit.*, 1993, p. 87 et sq.

⁵⁷ Voir par exemple, Jules AMAR, *Le moteur humain*, *op. cit.*, p. 109.

⁵⁸ *Idem.*

Face au taylorisme : l'échec de la psychologie appliquée ¹

1. Du bon usage de l'histoire

Comme le note, non sans amertume, Geneviève Paicheler, l'histoire de la psychologie française du travail reste à faire : « Champ d'application de la psychophysologie scientifique, l'étude du travail suscite, entre les deux guerres (en France), nombre de contributions de psychologues sur lesquels est tombée la chape d'un oubli opaque, si ce n'est celle de la négation de scientifiques répugnant à la mise en pratique du savoir. Pas plus que l'école, le champ du travail n'a contribué à l'affirmation d'une identité professionnelle positive des psychologues » ; et plus loin : « faut-il voir un reflet de la crise de la psychologie française dans la répugnance à se pencher sur son passé dont elle fait preuve ? » ².

Economiste et sociologue du travail, épistémologue à l'occasion, nous sommes assurément mal placés pour commenter l'état de la psychologie française et juger de son éventuelle « crise ». S'agissant plus précisément de la psychologie du travail, le séminaire tenu en 1994-1995 à la Chaire de psychologie du travail du Conservatoire national des Arts et Métiers dont rend compte le présent recueil, fournit toutefois quelques pistes pour comprendre son processus de « refoulement » collectif, son refus des origines. Les riches études sur le travail réalisées en France dans l'entre-deux-guerres auxquelles Geneviève Paicheler fait référence, s'inscrivent en effet dans la tradition dite de « psychologie appliquée » ou « psychotechnique » ³ qui tendra, après la seconde guerre, à devenir un pur et simple auxiliaire de la gestion du personnel, dans le contexte d'une conception taylorienne du travail. Or la psychologie française du travail contemporaine, marquée par l'esprit des « relations humaines » importé d'Amérique, s'est construite au cours des années 1960 et 1970 en opposition résolue au taylorisme. Aussi, ce passé de la discipline apparaît encore aujourd'hui insupportable à nombre de psychologues du travail.

Ce rejet du passé est toutefois paradoxal. En effet, comme la psychologie du travail française d'après-guerre, celle de l'entre-deux-guerres s'était construite contre le taylorisme. Comme nous le verrons, les premiers psychologues français du travail, souvent physiologistes de formation, avaient commencé leurs recherches dès le début du siècle, bien avant de connaître les travaux de Taylor ; quand ils en prendront

connaissance, ils les critiqueront pour leur faiblesse méthodologique, en y opposant leurs propres mesures psycho-physiologiques du travail et de ses effets sur l'organisme. Aussi, toute la critique psycho-sociologique du taylorisme, qui se développe à partir des années 1930, d'Elton Mayo aux Etats-Unis à Georges Friedmann en France, est-elle redevable à ce courant psychotechnique, ce que Georges Friedmann souligna d'ailleurs lui-même nettement : « Sans la définition et le perfectionnement de la méthode des tests, toute tentative pour examiner scientifiquement la valeur du taylorisme eût été elle-même fragile et abstraite : car il n'eût pas suffi d'affirmer dogmatiquement que les méthodes tayloriennes négligeaient les facteurs psycho-physiologiques ; encore fallait-il déceler avec une précision mathématique et par des corrélations vérifiées, les degrés d'adaptation de l'individu à des conditions données de travail, afin, le cas échéant, de l'en écarter ou de modifier celles-ci » ⁴.

En rejetant son passé psychotechnique, la psychologie du travail moderne rejette ainsi son double : un projet scientifique qui se voulait à la fois rigoureux et généreux, un pied dans la pratique sociale, plutôt engagée au service de l'« humanité souffrante », l'autre dans la théorie, alimentée notamment par des références physiologiques et statistiques. Nous pouvons alors risquer une hypothèse : en rejetant son double historique, la psychologie du travail moderne exorciserait ses propres craintes d'être ou de devenir elle-même un auxiliaire de la gestion du personnel, reproduisant le destin de l'école psychotechnique. Le risque est réel et concerne toute science humaine, car la voie est étroite entre deux attitudes opposées mais également éthiquement problématiques : se cantonner dans une théorie « pure » en renonçant à toute utilisation sociale du savoir accumulé (ce qui ne garantit pas que ce savoir ne sera pas exploité par d'autres) ; s'engager dans la pratique (expertise) en sachant que quelle que soit la bonne volonté « sociale » de l'expert, les résultats de son investigation seront plus facilement exploités par les « dominants » que par les « dominés » (de quelque manière qu'on les définisse, les uns et les autres).

Face à une contradiction récurrente, le retour à l'histoire s'impose. Nous ne pensons pas que la connaissance historique pourrait éradiquer une difficulté inhérente aux rapports entre sciences humaines et société en général et entre la psychologie et l'entreprise en particulier. Mais l'histoire peut éclairer les enjeux présents, et, en tous cas, son refus ne peut, comme nous l'enseigne la psychologie des profondeurs, que les obscurcir. Or, pour poursuivre notre métaphore psychanalytique, établir cette histoire nécessite de dépasser un premier « souvenir-écran ». En effet, l'histoire des sciences du travail est handicapée par une thèse fréquemment admise, explicitement ou implicitement, qui consiste à prendre Taylor pour point de départ, c'est-à-dire à considérer le taylorisme comme le discours fondateur à partir duquel, pour le suivre ou le critiquer, ces disciplines se seraient constituées. Cette thèse apparaît historiquement fautive, dès lors qu'on étudie le bouillonnement intellectuel qui a lieu autour du projet d'une science du travail dès la fin du XIX^e siècle, bien avant qu'on débâte du taylorisme ⁵. En ce sens, le taylorisme, n'est que la manifestation la plus visible, et pas forcément la plus importante, d'une réflexion plus générale sur les questions du travail, dont les sources épistémologiques sont anciennes, mais qui prend, à l'aube de notre siècle, une importance sociale nouvelle.

Faire démarrer les sciences du travail avec Taylor conduit à élaborer une histoire à proprement parler « mythique », car, par son empirisme grossier et son mécanisme sommaire, la doctrine taylorienne apparaît bien comme un « degré zéro » de la science, forme primaire de savoir directement issu de la pratique. On commente alors le débat qui a lieu autour des questions du travail au début du siècle en l'interprétant exclusivement par le contexte socio-économique de l'époque et on ignore ses enjeux proprement épistémologiques. Comprendre la naissance de la psychologie du travail au début du siècle et sa première évolution dans l'entre-deux-guerres nécessite au contraire de croiser de façon complexe questions « sociales » et questions « scientifiques ». Il devient alors possible de réévaluer son rapport au taylorisme et de comprendre son apparente « dérive » à partir des années 1930. Telle est en tous cas la démonstration que nous allons tenter de mener.

2. Le travail, question sociale, question scientifique

La psychologie du travail naît au carrefour du XIX^e et du XX^e siècle dans le bouillonnement intellectuel qui voit naître l'ensemble des sciences modernes du travail : physiologie du travail, science de l'organisation et, un peu plus tard, sociologie du travail et ergonomie. Les riches débats scientifiques et sociaux qui se développent alors en Europe résultent du croisement de deux « histoires » : la première est l'histoire scientifique du concept de « travail », qui, dans le cours du XIX^e siècle, va passer de la physique à la physiologie, puis de la physiologie à la psychologie ; la seconde est l'histoire économique et sociale du travail, marquée, à la fin du XIX^e siècle, par l'extension du salariat et l'émergence consécutive de la « gestion » du personnel, dont le taylorisme est l'expression emblématique. Si la seconde de ces histoires est mieux connue, il importe de ne pas oublier la première qui replace les débats du début du siècle dans une tradition scientifique qui remonte pour le moins à la fin du XVIII^e siècle.

L'analyse croisée de l'histoire scientifique et de l'histoire sociale du travail est chose complexe, car bien qu'elles soient étroitement entremêlées, il importe épistémologiquement de les distinguer. Toute la question réside en effet dans le statut du concept de travail. Au premier abord, il s'agit d'une notion du sens commun, objet de la réflexion des penseurs sociaux sur l'organisation de la production et la distribution des richesses. Mais, parallèlement, le « travail » est devenu un concept scientifique, d'abord dans un cadre physique, puis dans un cadre physiologique. Ces constructions scientifiques trouvent leur fondement dans la notion commune, mais pourtant s'en dégagent du fait de l'application des règles de construction interne des discours théoriques (physique ou physiologie) auxquelles elles se rattachent ⁶.

Le concept physique de « travail » (produit d'une force par le déplacement opéré dans la direction de cette force) émerge à la fin du XVIII^e siècle dans un dispositif de transfert de sens réciproque entre l'action des hommes et celle des machines. Le point de départ de cette réflexion est le célèbre mémoire de Coulomb sur la force des hommes (1799), qui, par la distinction qu'il établit entre les deux dimensions du travail : effet et fatigue, va fournir la matrice de toute la mécanique industrielle. Comme les hommes en effet, les machines produisent et dépensent ; il en résultera, dans les constructions théoriques de Navier (1819) et surtout de Coriolis (1829), les

concepts de travail total (travail dépensé) et travail utile (travail réalisé), le « rendement » mécanique constituant le rapport du premier sur le second. Ce modèle théorique fut, comme l'a montré Kuhn ⁷, une des sources essentielles de la découverte du premier principe de la thermodynamique : si, dans un mouvement mécanique, le rendement n'est pas égal à un, c'est qu'une partie du travail se perd en chaleur ; il est alors possible de mesurer l'équivalent en travail de la chaleur dissipée. Inversement, une machine thermique transforme en travail une partie de la chaleur qu'elle produit ; son « rendement » est limité par le second principe de la thermodynamique, celui de Carnot-Clausius, qui introduit une dissymétrie dans l'équivalence chaleur/travail (tout le travail peut être transformé en chaleur, mais seulement une partie de la chaleur en travail).

Toutefois, la thermodynamique n'a pas seulement été dégagée de l'étude des machines mécaniques et thermiques, mais aussi de celle de l'organisme humain. Depuis le mémoire de Lavoisier sur la respiration des animaux (1789), qui formule l'hypothèse que la chaleur animale résulterait d'un processus de combustion des aliments par l'oxygène, tout un courant de recherche s'est préoccupé de l'analyse énergétique de l'activité humaine. Ainsi, chez Helmholtz, Hirn, Joule, Liebig et surtout Mayer, le corps humain au travail a constitué un des piliers expérimentaux de l'élaboration de la thermodynamique. C'est seulement dans la seconde moitié du XIX^e siècle que le transfert de sens entre la signification ordinaire et la signification savante de la notion de travail commença à s'inverser, autrement dit qu'on put s'interroger sur l'exploitation, dans le champ industriel et social, d'un concept de travail « scientifiquement » défini ⁸. Encore cette inversion ne fut-elle pas immédiate, comme nous allons le voir à propos du concept de « travail physiologique ».

D'un point de vue scientifique, le passage, dans l'étude de l'activité humaine, du concept de travail « physique » à celui de travail « physiologique » correspond au passage de la mécanique à la thermodynamique. La question fut clairement posée par Chauveau à propos du « travail statique », c'est-à-dire de situations où le muscle est échauffé (et donc dépense de l'énergie) simplement pour soutenir statiquement une charge, c'est-à-dire sans produire de « travail » au sens physique du terme (il n'y a pas déplacement de la résistance) ⁹. Pour être cohérent avec la terminologie thermodynamique, il eût fallu distinguer énergie physiologique et travail proprement dit, qui n'est mesurable que quand il y a déplacement de la résistance. Si, contre les physiiciens, Chauveau défendit l'expression de travail physiologique, c'est au nom du sens commun, du sentiment humain de l'effort qui définit ordinairement le travail ¹⁰. Autrement dit, à la fin du XIX^e siècle, l'étude proprement scientifique de la physiologie du muscle n'était pas affranchie d'une interrogation pratique sur le travail au sens commun du terme.

A un premier niveau d'analyse, le passage, dans les années 1890, de la physiologie du travail à la psycho-physiologie du travail apparaît comme le prolongement direct de l'histoire précédente. Disposant d'une théorie scientifiquement satisfaisante du travail physique, on entendait maintenant aborder la question du travail mental. L'ouverture de ce nouveau champ résultait d'un double mouvement, épistémologique et socio-économique. Du point de vue épistémologique,

la physiologie abordait alors l'étude des processus cérébraux et une nouvelle génération de psychologues, en France comme en Angleterre, en Allemagne ou aux Etats-Unis, profitait de cette ouverture pour tenter de dégager la psychologie de la philosophie et en faire une authentique science, c'est-à-dire, dans leur esprit, une science expérimentale¹¹. Du point de vue socio-économique, il apparaissait clairement aux observateurs de l'époque que les progrès du machinisme allaient réduire de plus en plus l'importance du travail physique. Pour remplir son rôle social, la science du travail devait donc rendre compte de l'activité mentale, dans le cadre scolaire comme dans le cadre industriel.

Pourtant, malgré la filiation historique, le contexte de la naissance de la psychologie du travail diffère sensiblement de celui de la naissance de la physique puis de la physiologie du travail. Comme les psychologues du début du siècle, les physiiciens de la fin du XVIII^e siècle et du début du XIX^e siècle et les physiologistes de la seconde moitié du XIX^e siècle entendaient bien mettre leur savoir au service du développement industriel et du progrès social. Mais leur action était relativement isolée : elle restait celle de savants-philanthropes, selon la conception née avec les Lumières et qui trouve son apogée dans le positivisme comtien. En revanche, au début du XX^e siècle, l'idée d'une science humaine « appliquée » trouve un relais puissant dans le monde industriel et politique mais aussi dans l'opinion publique en général. Cette idée s'incarne dans le projet d'une « organisation scientifique du travail » qu'on associe souvent au seul nom de Taylor, lequel en est, comme nous l'avons souligné, le symbole plus que l'inventeur.

A la fin du XIX^e siècle, l'organisation du travail émerge en effet comme une question nouvelle. Le propos peut surprendre. En effet, on ne cesse tout au long du XIX^e siècle de débattre des questions du travail. Mais, tant les économistes libéraux que les premiers penseurs socialistes, abordent ce problème dans des termes politiques et macroscopiques : ceux de l'affrontement capital/travail, soit de la « question sociale » selon l'expression consacrée¹². En revanche, selon la conception nouvelle qui apparaît dans la dernière décennie du XIX^e siècle, les questions du travail pourraient faire l'objet d'une investigation scientifique au niveau microscopique de l'entreprise et même du travailleur individuel. La résolution de la question sociale ne relèverait donc plus d'une science normative (juridique), qui édicterait droits et devoirs sociaux respectifs des employeurs et des travailleurs, mais d'une science positive, empruntant à la mécanique, à la physiologie et à la psychologie, et capable de fixer, sur la base de critères objectifs indiscutables, les normes et les conditions de la production. Taylor et son « *scientific management* » ne sont que l'expression la plus connue d'un tel cadre de pensée commun, peu ou prou, à tous les auteurs de l'époque, quelque critiques qu'ils aient pu être par ailleurs à l'égard du taylorisme.

Pour présenter ce virage socio-épistémologique dans la relation entre science du travail et organisation de la production, nous partirons d'un auteur peu connu : André Liesse (1854-1944), dont l'œuvre, par elle-même mineure, doit retenir l'attention pour ses objectifs. Economiste de tendance libérale, Liesse, qui fut professeur au Conservatoire national des arts et métiers, publia en effet en 1899 un ouvrage précurseur : *Le travail au point de vue scientifique, industriel et social*¹³. Son titre

comme sa composition sont significatifs : avant d'aborder les questions industrielles (division du travail, concentration capitaliste), puis les questions sociales ¹⁴, cet auteur entend, dans une première partie de son ouvrage, traiter du « travail au point de vue scientifique ». Il y fait un bilan des connaissances de l'époque, ce qui l'amène à circonscrire le champ de la science industrielle du travail telle qu'elle va se développer quelques années plus tard.

Dans cet ouvrage, André Liesse s'appuie sur deux thématiques qu'il croise : il mène d'abord (chapitre 1) l'étude de la « machine humaine » par des références aux travaux de Lavoisier, de Marey, mais surtout à ceux du biologiste Armand Gautier (1837-1920) sur la valeur calorique des aliments et du statisticien allemand Ernst Engel (1821-1896) sur le prix de revient de la vie humaine ¹⁵ ; il développe ensuite (chapitre 2) la « psychologie de l'effort », citant en particulier Théodule Ribot ¹⁶ ainsi que les premiers économistes « néo-classiques » (William S. Jevons, Carl Menger, Léon Walras). L'enjeu de cette double assise est clair : traiter dans un même mouvement du « travail musculaire » (chapitre 3) et du « travail mental » (chapitre 4). Critiquant Marx et les socialistes, qui auraient construit la théorie de l'exploitation en ne considérant que le seul travail manuel, il entend *a contrario* montrer l'unité profonde du travail musculaire et du travail mental, qui tous deux ont un coût physiologique, et le second peut-être plus encore que le premier : « Le travail mental (...) présente dans ses conséquences les mêmes caractères chimiques et physiologiques que le travail musculaire. Dans l'un et l'autre cas, il se forme – surtout sous l'influence de la fatigue où ils sont très apparents – des résidus, des déchets, qui sont le plus souvent des urates. En cette circonstance, l'infériorité est pour le travail mental. L'individu qui pense ou écrit, se débarrasse beaucoup moins bien de ces « cendres » physiologiques que les travailleurs musculaires » ¹⁷.

Au delà du cadre idéologique libéral de Liesse et de sa critique de l'économie marxiste (discutable concernant Marx, mais fondée alors par diverses tentatives d'exégèse énergétiste de la théorie de l'exploitation, que, curieusement, il ne cite pas ¹⁸), cette tentative de synthèse est très suggestive en ce qu'elle anticipe le projet de la nouvelle science psycho-physiologique du travail. Ce projet, nous pouvons le résumer en trois thèses peu ou prou communes à tous les auteurs de l'époque. 1. Pour résoudre la question sociale, il faut élaborer une science positive et pratique du travail qui prenne appui sur la physique, la physiologie et la psychologie. 2. Cette science devra aborder de front le travail manuel et le travail intellectuel dans un contexte historique où le second tend à supplanter le premier dans l'activité productive. 3. Le concept de fatigue est, pour des raisons tant scientifiques que sociales, l'outil théorique autour duquel cette nouvelle discipline pourra se construire : il constitue un pont entre la physiologie et la psychologie ; il fournit une mesure du travail, du point de vue du travailleur, qui fait pendant à la mesure du produit qui intéresse l'entrepreneur. Sans souci d'exhaustivité, nous allons tenter de préciser ces idées en présentant trois auteurs francophones, qui participèrent à la fondation de la psychologie du travail.

3. Trois auteurs : A. Imbert, J. Joteyko, J.-M. Lahy

Il paraît intéressant de mener une rapide analyse comparative de ces trois auteurs du fait des similitudes de leurs destinées. Tous trois furent formés à la physiologie et ont progressivement orienté leurs recherches vers la psychologie ; pour tous les trois, ce déplacement épistémologique a été motivé par une attention aux questions sociales du travail et notamment au problème de la fatigue, scolaire et industrielle ; enfin cela les conduisit tous les trois à intervenir de façon critique dans le débat sur le taylorisme. Nous suivrons dans cette présentation l'ordre chronologique cohérent de leurs dates de naissances et de décès : Armand Imbert (1850-1922), Josepha Joteyko (1866-1928), Jean-Maurice Lahy (1872-1944). En prenant dans l'ordre historique ces trois destinées, on voit en effet s'affirmer progressivement une définition tant professionnelle qu'universitaire de la psychologie du travail dont témoigne la mémoire contemporaine. Si personne aujourd'hui ne songerait à contester l'appartenance de Jean-Maurice Lahy au passé de cette discipline, on sera plus circonspect en ce qui concerne Josepha Joteyko et *a fortiori* Armand Imbert. Pourtant, entre 1900 et 1920, ces trois auteurs, que moins d'une génération séparait, participèrent aux mêmes débats dans les mêmes congrès et les mêmes revues, en particulier dans *L'Année psychologique* qui les accueillit à plusieurs reprises.

1. Armand Imbert (1850-1922)

Armand Imbert connut une histoire intellectuelle curieusement homologuée à celle du concept de travail retracée dans le paragraphe précédent, puisqu'il alla de la physique à la physiologie, puis de la physiologie à la psychologie. Licencié en mathématique et en physique, il enseigna au collège d'Orange, puis au lycée de Lyon. En 1877, il entra à la Faculté de médecine de cette ville comme chef de travaux pratiques de physique, passa en 1880 un doctorat en physique, puis, en 1883, l'agrégation de médecine (avec une thèse sur l'astigmatisme). A partir de 1884, il enseigna à la Faculté de médecine de Montpellier, où il avait été nommé en 1889 professeur de physique médicale. Il publia alors divers travaux d'ophtalmologie et de physique appliqués à la biologie. Ce n'est qu'au début du siècle qu'il commença à publier des articles sur les questions du travail professionnel¹⁹. Progressivement reconnu comme un des grands spécialistes du domaine, il obtint, en 1921, une chaire de Psychologie du travail, tout juste créée à la Faculté de médecine de Marseille²⁰. Mort en 1922, il n'eut pas le temps d'exploiter cette nouvelle tribune.

Ce sont manifestement des préoccupations sociales qui conduisirent Armand Imbert à s'intéresser aux questions du travail²¹. Dès le début du siècle, il commença à étudier les statistiques d'accidents du travail, ce qui le mit sur la voie du concept de fatigue. Il entama alors des études, très proches dans leur esprit de celles effectuées autrefois par Coulomb, sur le transport des charges avec un cabrouet (diable), ou avec une brouette ainsi que sur la coupe des sarments de vigne et le travail du limeur²². Dans tous ces cas, il étudia précisément, comme le faisait Coulomb, le travail physique produit par les travailleurs, en soulignant comme ce dernier que ce travail n'est pas proportionnel à la fatigue subie, qui varie suivant la musculature mise en jeu (les « petits muscles » se fatiguent plus vite que les « gros ») et le rythme du travail. Comme Coulomb, Imbert procède à des descriptions de situations de travail réelles,

car, comme lui, il pense que les travailleurs ont une conscience intuitive de leur économie corporelle forgée avec l'expérience. On est ici aux antipodes de Taylor et de son *one best way*.

Pourtant, comme Taylor et la plupart des auteurs de l'époque, Imbert pense que la science du travail pourrait aider à l'arbitrage des conflits sociaux et participer notamment à la définition d'un système de rémunération plus juste. Soulignons tout de suite que cette conviction scientifique s'inscrit chez lui dans un tout autre cadre idéologique que chez l'ingénieur américain. Si Taylor était en effet favorable à une revalorisation des salaires (« juste paie ») comme corollaire d'une redéfinition du travail (« juste tâche »), il était toutefois convaincu que, dans l'état spontané des relations entre travailleurs et patrons, les premiers « exploitaient » en quelque sorte les seconds en ne fournissant pas une « loyale journée de travail » (freinage)²³. Imbert au contraire s'inscrit dans une tradition qui est celle des médecins-hygiénistes du XIX^e siècle. Il pense que le rapport de force spontané est favorable aux employeurs et que, sans un contrôle scientifique impartial (« ce rôle d'arbitre loyal et désintéressé que la science expérimentale est dès maintenant en état de jouer »²⁴), le risque est grand, tant du « surmenage » ouvrier que d'une rémunération qui ne couvre pas les besoins fondamentaux de la famille prolétaire²⁵.

Les travaux étudiés par Imbert sont essentiellement manuels. Nous avons soutenu que de tels choix d'études étaient, chez Taylor ou chez le physiologiste français Jules Amar (1879-1935), symptomatiques d'une représentation archaïque du travail, caractérisée par la référence, explicite chez Amar, implicite chez Taylor, à un paradigme énergétiste²⁶. Cette thèse ne peut pas être retenue pour Imbert, dont les terrains d'études, fournis par ce que les sociologues contemporains appelleraient la « demande sociale », sont représentatifs de la région montpelliéraine, caractérisée alors par les activités agricoles et portuaires. En dépit de sa méthode fondée principalement sur la mesure du travail physique, Imbert accorde en effet une importance primordiale au travail intellectuel. Le cœur de sa recherche vise à montrer que « d'une manière générale, la supériorité d'un ouvrier sur un autre est, même pour des travaux essentiellement mécaniques, beaucoup due plus aux facultés intellectuelles qu'aux qualités physiques »²⁷. Comme il le montre de façon suggestive pour les coupeuses de sarments de vigne, le « bon ouvrier » est celui qui sait bien exploiter son économie corporelle : il produit plus, mieux, et se fatigue moins tout à la fois²⁸.

C'est en raison de cette hypothèse essentielle, qui manifestement le préoccupa beaucoup à la fin de sa carrière, qu'Armand Imbert doit être compté parmi les premiers psychologues du travail. Pour lui, comme pour Joteyko et Lahy, dans l'établissement d'une science appliquée du travail, la physiologie doit être relayée par une psycho-physiologie, car, dans toute activité professionnelle, le principal organe au travail est le cerveau : « En d'autres termes, le muscle est seulement un outil (...) mais qui, comme tout outil professionnel, a surtout la valeur que lui donne celui qui le manie, le cerveau »²⁹. De manière significative, la dernière publication d'Imbert est une petite note, parue dans la livraison 1920-21 de *L'Année psychologique*, qui vise à expliquer le « mode de fonctionnement économique du cerveau »³⁰. Ce dernier titre

fournit un étrange pendant à son premier ouvrage de physiologie du travail, paru vingt ans plus tôt : *Le mode de fonctionnement économique de l'organisme* ³¹.

2. *Josepha Joteyko (1866-1928)*

D'origine polonaise, Josepha Joteyko effectua ses études de médecine à Genève et à Paris, où elle soutint en 1896 son doctorat auprès de Charles Richet (1850-1935) ³². Il n'est pas inutile de s'arrêter sur ce dernier personnage, qui l'a sans aucun doute beaucoup marquée. Formé par les plus grands physiologistes du XIX^e siècle (de Claude Bernard à Paul Bert en passant par Marcellin Berthelot et Alfred Vulpian), Charles Richet fut un personnage considérable du milieu universitaire français ³³. Il contribua à la toxicologie (il fut couronné en 1913 du prix Nobel pour sa découverte de l'« anaphylaxie », c'est-à-dire de la réaction allergique), mais aussi à la physiologie du muscle, qu'il apprit notamment auprès de Jules Marey ; il participa aux recherches menées dans les années 1880 sur la chaleur animale, qui allaient conclure au respect par les organismes vivants du premier principe de la thermodynamique. Parallèlement, il développa une doctrine psycho-physiologique visant à dériver tous les phénomènes psychiques, jusqu'à l'intelligence humaine, du principe d'« irritabilité » des tissus fourni par l'observation physiologique. Enfin, il fut un adepte militant du spiritisme, qu'il rebaptisa « métapsychique », dans un contexte où celui-ci n'avait pas encore été clairement rejeté de l'espace universitaire et trouvait droit de cité dans les congrès de psychologie ³⁴.

De Charles Richet, Josepha Joteyko reçut donc un riche savoir, comprenant l'énergétique musculaire, la théorie des toxiques, les premiers balbutiements de la neurobiologie mais aussi les méthodes graphiques de Carl Ludwig que Marey avait introduites en France ; mais elle hérita aussi d'un « état d'esprit », caractérisée par un scientisme triomphant qui conduit paradoxalement certains chercheurs de l'époque à des hypothèses aventureuses dans les domaines nouveaux alors abordés par la science, comme si la traduction d'une question obscure dans un langage « scientifique » suffisait à la résoudre. Il est significatif à cet égard que Josepha Joteyko ait collaboré avec un des personnages les plus étranges de la science du temps : Charles Henry (1859-1926), qui fut préparateur de Claude Bernard et Paul Bert, bibliothécaire à la Sorbonne, puis dirigea à l'École pratique des hautes études un laboratoire de « physiologie des sensations » ³⁵. Inspirateur des peintres pointillistes, il laissa une œuvre immense et dispersée, à l'orthodoxie douteuse, qui va des mathématiques à l'esthétique, de la physiologie à l'histoire littéraire, en passant par la chimie et la physique.

A partir de 1898, Josepha Joteyko est installée à Bruxelles, où elle collabore à l'Institut de Physiologie qu'y a créé en 1894 Ernest Solvay en relation avec l'Université libre de Bruxelles ³⁶. Elle y participe directement au projet d'« énergétique sociale » conçu par Ernest Solvay (1838-1922), personnage aux multiples facettes : savant, entrepreneur et philanthrope ³⁷. Elle fait sa carrière à l'Université de Bruxelles, où elle devient en 1903 directeur du laboratoire de psychophysiologie et en 1906 professeur de psychologie expérimentale. En 1908, elle fonde un périodique trimestriel qu'elle dirigera jusqu'en 1913 : *La revue psychologique*, « consacrée à la psychologie normale et pathologique, la physiologie

nerveuse, la pédologie, la pédagogie expérimentale, l'hygiène de l'éducation et la physiologie du travail ». Dans son « Comité international de patronage », on trouve bien sûr Charles Richet mais aussi Armand Imbert, Edouard Toulouse (le maître de Jean-Maurice Lahy), ainsi que quelques grands noms internationaux de la psychophysiologie comme J.-A. d'Arsonval, Vladimir Bechterev ou Pierre Janet. Durant les vingt dernières années de sa vie, elle s'est occupée essentiellement de questions d'organisation scolaire et professionnelle, d'hygiène sociale (elle est adepte du végétarisme) et de la vulgarisation de sa théorie de la fatigue. Pendant la première guerre mondiale, elle vient en France, où elle est chargée à partir de 1916 d'un cours au Collège de France. Elle retourne en 1922 en Pologne où elle tentera de diffuser ses doctrines.

L'essentiel de l'œuvre proprement scientifique de Josepha Joteyko repose sur l'exploitation de la méthode ergographique mise au point par un élève de Carl Ludwig : le physiologiste italien Angelo Mosso (1846-1910)³⁸. L'*ergographe* est dérivé du *myographe*, appareil inventé par Helmholtz en 1850 pour mesurer l'ampleur des contractions d'un muscle excité électriquement. Dans l'ergographie, le stimulus n'est pas électrique mais nerveux (mouvements volontaires), ce qui fait passer de la physiologie à la psycho-physiologie. Comme les courbes myographiques, les courbes ergographiques font apparaître une décroissance dans le temps, soit une diminution progressive de la capacité de production de travail. Un autre élève de Ludwig, Hugo Kronecker (1839-1914), avait interprété la décroissance de la courbe myographique comme l'expression de la « fatigue » du muscle. C'est cette idée que reprendront et développeront Angelo Mosso, puis Josepha Joteyko et bien d'autres auteurs, en considérant à l'ergographe une « courbe de fatigue » non plus physiologique mais psychophysiologique.

Josepha Joteyko tenta d'interpréter les courbes ergographiques selon un modèle épistémologique emprunté à Charles Richet. Procédant, à l'aide de Charles Henry, à une analyse mathématique de la forme de ces courbes, elle tenta d'isoler différents facteurs de la fatigue jouant selon des temporalités différentes : l'épuisement énergétique du muscle, l'intoxication liée au rythme d'élimination des déchets biochimiques, l'effort nerveux qui croît au contraire avec le temps pour compenser la décroissance de l'activité musculaire due aux deux premiers facteurs. S'opposant sur ce point à Angelo Mosso, pour qui toute fatigue émanait des centres nerveux, elle défendit une théorie « périphérique » de la fatigue, permettant d'articuler de manière originale la dimension physiologique (locale) et psychologique (centrale) comme deux niveaux superposés de défense organique : « Le premier c'est la limite d'excitabilité propre à chaque organe (muscle, nerf, glande, etc.), qui fait que l'organe ou le tissu cesse de répondre à l'excitation qui lui est envoyée ; le second c'est le sentiment de fatigue qui apparaît tardivement, mécanisme d'origine centrale et conscient, qui entre en jeu quand le mécanisme périphérique n'a pas été suffisamment écouté. (...) Nous voyons par cet exposé que si c'est principalement le sentiment de fatigue qui intéresse le psychologue, ses facteurs constituants sont du domaine de la physiologie »³⁹. Finalement, prenant appui sur des concepts empruntés à Charles Richet, Joteyko associe la fatigue à la douleur et propose d'appeler « kinétophyllactique la fatigue de défense, qui est une sauvegarde du mouvement »⁴⁰.

En passant d'Imbert à Joteyko, on aperçoit le chemin parcouru en quelques années par le projet psychophysiologique, mais aussi son ambiguïté. Chez Imbert, l'observation se limite au travail physique, objectivement mesurable. Le cerveau est sans doute l'organe essentiel du travail, mais c'est une boîte noire dont on tente de saisir le fonctionnement par ses effets extérieurs mesurables. La psychologie qu'il met en œuvre relève de l'intuition classique : c'est une psychologie de l'intelligence, même s'il s'agit ici de l'« intelligence motrice » qu'étudieront plus tard, dans sa genèse chez l'enfant, Jean Piaget ou Henri Wallon. Quant à son concept de fatigue, il relève du sens commun, de l'expérience ordinaire mesurée par le marché du travail, comme il en était un siècle plus tôt pour Coulomb. Soutenu par les progrès que connaît alors la physiologie nerveuse, le projet de Joteyko est autrement ambitieux : il vise à élaborer un véritable concept psychophysiologique de fatigue.

Mais le prix à payer pour cette ambition nouvelle est lourd. D'abord, la recherche doit quitter l'observation du travail réel pour s'enfermer dans le laboratoire, au risque que les résultats ne soient plus directement exploitables. Surtout, il s'agit d'un quitte ou double : avec son empirisme quasi sociologique, Imbert mesurait une réalité concrète qui pouvait être soumise à des schémas interprétatifs divers ; la signification des résultats de Joteyko est en revanche relative à la pertinence de la théorie qui les fonde. Or celle-ci s'avérera, comme nous l'avons montré dans notre précédente étude, plus que fragile : dès le début du siècle, les critiques, y compris celle d'Imbert⁴¹, s'accumuleront contre la méthode ergographique et la possibilité d'une mesure objective de la fatigue ; en 1924, quatre ans seulement après la parution de l'ouvrage de synthèse de Josepha Joteyko, Henri Piéron pourra conclure cruellement ce débat en préfaçant un ouvrage sur les « tests de fatigue » : « on s'apercevra surtout que la question, trop complexe, est en réalité toujours mal posée. La fatigue est une notion pratique, du sens commun, qui enveloppe un complexus hétérogène, et que la science a adoptée sans la définir avec précision »⁴². Devant ce constat sans appel, la carrière de Josepha Joteyko, qui meurt quatre ans plus tard, apparaît comme un pathétique échec. Jean-Maurice Lahy, de quelques années seulement plus jeune que Josepha Joteyko, ne tombera jamais dans ce travers scientifique.

3. *Jean-Maurice Lahy (1872-1943)*

Des trois auteurs que nous avons choisis, Jean-Maurice Lahy est assurément le plus connu des spécialistes contemporains de psychologie du travail. Son œuvre reste vivante dans la profession, tant dans le champ universitaire à travers la revue *Le travail humain* qu'il fonda en 1933 avec Henri Laugier, que dans le champ industriel à travers le laboratoire de psychotechnique qu'il mit en place dès 1924 à la Société des transports en commun de la région parisienne (STCPT, future RATP). Enfin son nom, plus que celui de tout autre est associé au terme même de « psychotechnique » qu'il forgea, paraît-il, avec Edouard Claparède et William Stern, au cours d'une promenade en bateau sur le lac de Genève en 1910⁴³. Ce privilège historique ne vaut pas que des avantages à la mémoire de Jean-Maurice Lahy, qu'on associe souvent à la seule psychotechnique, définie de la façon la plus restrictive comme la « méthode des tests ». La place nous manque ici pour rectifier de manière systématique cette image négative ; c'est de plus inutile puisque cela a déjà été fait par Marcel Turbiaux. Nous

voudrions seulement préciser quelques points directement utiles à la problématique défendue ici.

Tout d'abord, il convient de souligner le positionnement épistémologique original de Jean-Maurice Lahy, probablement unique dans sa génération. Il aborde en effet la psychologie du travail en croisant deux traditions : la première est celle de la physiologie du travail de Chauveau et Marey, qui inspira aussi Imbert et Joteyko ; la seconde est la sociologie durkheimienne. Il apprit la première au sein du laboratoire de psychologie expérimentale d'Edouard Toulouse (1865-1947), où il entra en 1902 en qualité d'« élève » sous le contrôle de Nicolas Vaschide, avec qui il collabora à diverses recherches psychophysiologiques, en particulier sur les méthodes d'enregistrement graphique ⁴⁴. Parallèlement, il s'initia à la sociologie de Durkheim en suivant les enseignements de Marcel Mauss à l'École pratique des hautes études, dont il fut diplômé en 1907 ⁴⁵. Solidement formé dans le giron durkheimien, Lahy ne pratiqua donc pas, comme beaucoup d'auteurs de son temps, et notamment son maître Edouard Toulouse une « sociologie d'amateur ». Il réalisa, jusqu'à la guerre de 1914, de nombreux travaux socio-ethnologiques, diffusés dans les cours et publications de la franc-maçonnerie. De plus, comme le montre bien Bruno de Buretel, l'influence de la sociologie durkheimienne est très prégnante dans ses travaux ultérieurs de psychologie du travail et notamment dans sa puissante critique de la pensée taylorienne ⁴⁶.

Le second point que nous voudrions souligner est étroitement dépendant du premier : c'est l'importance extrême que Lahy, comme Imbert, accordera tout au long de son œuvre au « terrain » c'est-à-dire à l'observation directe du travail ouvrier ⁴⁷. Cette prépondérance du terrain, il l'affirme dès 1916 dans le plaidoyer pour une science du travail qui clôt sa critique de Taylor : « Pour qui comprend bien les données, il ne s'agit pas d'étudier l'activité humaine dans les conditions ordinaires du laboratoire, mais dans son milieu déterminé, le milieu du travail. Au lieu de transporter l'ouvrier en travail dans le laboratoire et d'assimiler son activité ainsi déformée au travail habituel, il faut transporter l'outillage scientifique convenable dans l'atelier » ⁴⁸. On pourrait croire toutefois ce beau principe abandonné quand, dans les années 1920, il mettra au point, à l'occasion de son expérience à la STCRP, la psychotechnique de masse. Tout au contraire, dans l'ouvrage qu'il tire de cette expérience, il réaffirme avec force le primat de l'analyse du travail réel sur la technique du test : « Nos premiers travaux ont donc eu pour but d'analyser le travail du machiniste. Cette analyse, longue et difficile, constitue à notre avis, l'élément essentiel de toute recherche de psychotechnique. Jusqu'ici on s'en est peu rendu compte et c'est pourquoi les débuts de cette science ont été marqués par maints déboires » ⁴⁹.

La place nous manque pour présenter de façon détaillée cet ouvrage ⁵⁰, et montrer toutes les ressources que Lahy y met en œuvre pour fonder la sélection psychophysiologique des travailleurs, non sur une évaluation absolue de la « valeur » physique et intellectuelle des individus, mais sur leur « aptitude » à un travail réel déterminé. Ce concept d'« aptitude », situé, comme le souligne Bruno de Buretel, « à mi-chemin entre les fonctions psychologiques (fondamentales) et les exigences (concrètes) d'une profession » est au cœur de la tentative tant théorique que pratique

de Lahy ⁵¹. Pourtant, c'est sur ce point que la démarche de Lahy va se trouver confrontée à une contradiction majeure. L'objectif, pratique, est de mesurer l'aptitude et telle est la fonction du test. Mais, comme le souligne Maurice Reuchlin, pourtant sensible à la finesse méthodologique de ce « praticien expérimenté que fut Lahy », si l'aptitude est identifiée au résultat du test, c'est le test qui en vient à définir l'aptitude, qu'il doit mesurer : « Lahy est bien près de s'enfermer dans la tautologie dont nous parlions puisque, après avoir défini les aptitudes comme « des dispositions naturelles qui se reconnaissent par des réponses motrices ou mentales (mesurables) à des excitations définies », il définit le test (...) comme « une épreuve d'examen psychologique permettant d'apprécier telle aptitude par la mesure des résultats fournis par le sujet ». Une telle définition est susceptible de créer une ambiguïté, puisque l'aptitude est présentée à la fois comme étant « disposition naturelle » et reconnaissable à des réponses motrices ou mentales »... Quel moyen avons-nous de faire la part de la disposition naturelle dans les réponses mesurées » ⁵².

Avec ce paradoxe théorique et méthodologique, nous nous trouvons à la limite extrême de l'itinéraire intellectuel et social de Lahy : la question posée est à la fois celle de la pertinence scientifique du modèle qu'il propose et de sa valeur sociale. La psychotechnique ne pourra se développer après la seconde guerre mondiale comme instrument standard de gestion du personnel qu'en négligeant cette difficulté et en acceptant, pour paraphraser Binet, que « l'aptitude soit ce que mesure les tests ». Les tests existant « en soi », ils devenaient applicables en dehors de toute analyse du travail ⁵³ ; la psychotechnique se séparait définitivement de l'analyse du travail à laquelle Lahy la voulait étroitement reliée. En revenant, avant de conclure, au débat sur le taylorisme, nous allons tenter d'éclairer l'origine de cet échec, au delà de l'histoire individuelle de Jean-Maurice Lahy.

4. Retour à Taylor : fatigue et sélection professionnelles

Dans notre rapide présentation des trois auteurs, nous avons délibérément laissé de côté dans un premier temps l'étude de leurs interventions dans le débat sur le taylorisme qui se déroule en France entre 1913 et 1920. En effet, même si les premiers travaux de Taylor sur l'organisation du travail datent de la fin du XIX^e siècle ⁵⁴, on n'en parlera en France qu'à partir de 1913, après les premières tentatives plutôt malheureuses d'introduction de la méthode aux Usines Renault. Brutalement, Taylor devint alors une référence obligée du débat économique et social mais aussi du discours savant ⁵⁵. L'événement médiatique fut considérable et imposa à tous les praticiens des questions du travail (ingénieurs, industriels, syndicalistes, ...) mais aussi aux théoriciens (économistes, physiologistes, psychologues...) de prendre position. Aussi, chacun de nos trois auteurs va-t-il consacrer un ouvrage au taylorisme entre 1916 et 1920, alors que, jusqu'en 1913, le nom même de Taylor leur était inconnu.

Il importe de rappeler les dates pour situer ce débat dans l'itinéraire scientifique de ces trois auteurs. En 1913, ce ne sont plus des débutants. Armand Imbert a soixante-trois ans ; professeur à Montpellier, il est pratiquement au terme de sa carrière et a rédigé la quasi-totalité de son œuvre. Josepha Joteyko a quarante-sept ans ; professeur à Bruxelles, directrice d'une revue à vocation internationale, elle est

également au faite de sa carrière et a publié l'essentiel de son œuvre. A quarante et un ans, Jean-Maurice Lahy est le plus jeune, mais ce n'est plus non plus un débutant ; si son rang universitaire (« chef de travaux » au Laboratoire d'Edouard Toulouse) n'est pas très élevé, il a déjà derrière lui une longue liste de publications⁵⁶. C'est armés de connaissances résultant de nombreuses années de recherche mais aussi de conceptions doctrinales originales sur les questions du travail, forgées, les unes et les autres, indépendamment de toute référence au taylorisme qu'ils vont donc aborder ce débat.

Le premier à intervenir et aussi le plus virulent dans sa réaction fut Jean-Maurice Lahy, qui était le plus engagé dans l'action sociale. Durant l'année 1913, il ne publie pas moins de quatre articles sur le système Taylor dans diverses revues puis, en 1916, un ouvrage de synthèse⁵⁷. L'année suivante, c'est Josepha Joteyko qui s'exprimera sur la question, dans des termes plus modérés⁵⁸. Enfin, en 1920, Armand Imbert publiera lui aussi un ouvrage sur le « système Taylor », dans lequel il prend la défense raisonnée du taylorisme contre des critiques qui lui paraissent excessives⁵⁹. Un travail comparatif mériterait d'être fait sur ces trois textes ; il ferait apparaître l'exceptionnelle qualité de celui de Jean-Maurice Lahy, qui reste probablement un des livres les plus pertinents jamais écrit sur le taylorisme. Tel n'est toutefois pas notre propos. Nous voudrions au contraire souligner les convergences qui apparaissent, derrière les divergences d'opinion, entre ces trois textes, car elles tracent, en creux, les contours de la psychophysiologie du travail du début du siècle. La critique que ces auteurs font du système Taylor repose en effet sur deux thèses, qui constituent bien les deux piliers de la « psychologie appliquée ».

La première de ces thèses prend la forme d'un « cri » unanime de physiologistes choqués par l'empirisme des méthodes de Taylor et l'absence chez lui de toute étude scientifique de la fatigue⁶⁰. Cette critique a bien évidemment une double dimension : scientifique (ces auteurs sont indignés de la négligence de Taylor à l'égard de plusieurs dizaines d'années d'étude « scientifique » du travail, à laquelle ils ont chacun apporté leur contribution), mais aussi sociale (le système Taylor ne fournit aucun garde-fou contre le risque du « surmenage »⁶¹). Le second axe critique porte sur la sélection professionnelle. Dans ses ouvrages, Taylor insiste sur la nécessité de sélectionner les ouvriers pour mettre en place ses nouvelles méthodes de travail⁶² ; or, à ce point de vue aussi, il ne met en œuvre aucune méthode « scientifique » : la sélection se fait sur le poste, par le constat de la capacité ou non de l'ouvrier, appâté par une prime, à tenir un rythme soutenu. A cet empirisme, Lahy oppose donc les méthodes de la psychologie expérimentale : « A prendre pour une loi scientifiquement établie le mode de sélection ouvrière que W. Taylor préconise, on s'exposerait à des mécomptes. Que l'on pousse l'analyse et l'on conviendra que le procédé ne s'écarte guère de l'ancien empirisme ; il ne fait intervenir à aucun moment les données de la psychologie expérimentale qui, selon nous, est appelée à jouer l'un des premiers rôles dans la solution de ce problème »⁶³.

Comme on le voit, Taylor n'est ici qu'un révélateur. La problématique de la sélection professionnelle comme celle de la fatigue fait depuis longtemps partie des préoccupations scientifiques et sociales de nos trois auteurs. Mais pour eux, il s'agit d'une question sociale et pas seulement industrielle. Pour être juste et efficace, cette

sélection doit s'opérer dès l'école. Si Lahy fait ici référence à la psychologie expérimentale apprise auprès de Toulouse et Vaschide, dont on connaît la destinée dans le système éducatif français ⁶⁴, Joteyko renvoie quant à elle à la « pédologie » dont elle promeut l'usage dans les écoles belges ⁶⁵. Quant à Armand Imbert, il s'était prononcé dès 1908 pour que la médecine scolaire, alors en voie d'installation, prenne en charge l'orientation professionnelle ⁶⁶. A l'occasion de la critique du taylorisme, on voit donc bien émerger les deux grands axes, scientifiques et sociaux, de la psychologie appliquée : l'étude du travail et de la fatigue qui en résulte, appuyée sur la psychophysiologie expérimentale ; celle des aptitudes individuelles, fondée sur un outillage statistique. Dans les deux cas, le cadre général est fourni avant Taylor et est mobilisé, tout particulièrement chez Lahy, pour critiquer Taylor. Comment la psychotechnique pourra-t-elle alors, dans ses développements postérieurs, sembler s'identifier au taylorisme lui-même. Il faut, pour conclure, tenter une hypothèse.

5. Conclusion : éthique scientifique et épistémologie

De ces deux piliers constitutifs de la psychologie appliquée, le second connaîtra assurément une meilleure fortune dans la tradition psychotechnique après la seconde guerre mondiale. L'évolution de la revue le *Travail humain*, fondée par Henry Laugier et Jean-Maurice Lahy en 1933 et que ce dernier dirigea jusqu'à sa mort, est tout à fait symptomatique à cet égard. Comme le souligne Philippe Resche-Rigon, les études physiologiques, qui représentent 40 % des articles avant-guerre, tendent à disparaître après celle-ci, de même que toute réflexion sur les situations concrètes de travail ; la psychométrie tend en revanche à devenir hégémonique ⁶⁷. Ce dernier conclut : « Le sentiment que l'on éprouve en parcourant les volumes du *Travail humain* qui suivent l'immédiat après-guerre est ainsi celui d'une pratique psychotechnique qui semble n'avoir d'autre objet que sa cohérence interne » ⁶⁸.

Pourquoi cette évolution ? Elle s'explique pour une part par l'apparition, tardive en France, des nouvelles méthodes statistiques (analyse factorielle) qui mobilisent les chercheurs, mais aussi par l'échec de la problématique psychophysiologique, entériné, dès 1920, comme nous l'avons vu à propos du concept de fatigue. A notre sens, la psychologie appliquée au travail ne s'est jamais remise de cet échec. En effet, les techniques de test issues de la psychophysiologie expérimentale utilisées par Lahy et bien d'autres ne reposaient plus alors sur aucun support épistémologique. Seul restait, pour les légitimer, l'argument statistique. Mais celui-ci devenait alors, comme nous l'avons vu, tautologique.

En 1956, dans un article resté célèbre, Georges Canguilhem critiqua violemment la « psychologie du comportement », « science objective des aptitudes, des réactions et du comportement », et notamment sa prétention à « orienter scientifiquement » les individus à partir d'un « déterminisme statistique, progressivement assis sur les résultats de la biométrie » : « le comportement du psychologue du comportement humain enferme quasi obligatoirement une conviction de supériorité, une bonne conscience dirigiste, une mentalité de manager des relations de l'homme avec l'homme. Et c'est pourquoi il faut en venir à la question cynique : qui désigne les psychologues comme instruments de l'instrumentalisme ? A quoi reconnaît-on ceux des hommes qui sont dignes d'assigner à l'homme-instrument son rôle et sa

fonction ? Qui oriente les orienteurs ? »⁶⁹. Cette critique éthique est de première importance, mais elle resterait creuse si elle ne s'appuyait, chez Canguilhem, sur une fine critique épistémologique, qui montre l'inconsistance scientifique d'une psychologie coupée, tant de la physiologie que de l'anthropologie.

Aujourd'hui, contre la psychologie appliquée du début du siècle, on retient surtout des arguments éthiques : sa connivence, volontaire ou involontaire, avec le taylorisme ou (autre débat) avec l'eugénisme. Pourtant, les premiers psychologues du travail n'étaient pas, loin s'en faut, dépourvus de pensée éthique ; chez Imbert et surtout chez Lahy, on trouvera à ce sujet des pages qui n'ont pas vieilli. L'échec de ce courant de pensée est ailleurs ; il est scientifique et résulte de son ancrage prématuré dans une psychophysiologie encore bien fruste, à laquelle il fallut vite renoncer. Or, sans le garde-fou épistémologique que constituait la physiologie, la psychotechnique était conduite à s'auto-légitimer. La dérive éthique postérieure résulte de l'échec scientifique. La valeur sociale des discours savants repose d'abord sur leur valeur scientifique. Cette banalité épistémologique n'était peut-être pas inutile à rappeler.

Notes

¹ [Cet article a pour base une communication faite dans le cadre d'un séminaire organisé en 1994-1995 par Yves Clot dans le cadre de la chaire de psychologie du travail au Conservatoire national des Arts et métiers. Il a été publié dans les actes de ce séminaire sous le titre « De la naissance de la psychologie appliquée au débat sur le taylorisme, autopsie d'un échec : le cas français (1890-1920) », in Yves Clot (éd.), *Les histoires de la psychologie du travail*, Toulouse, Octares, 1996].

² G. PAICHELER, *L'invention de la psychologie moderne*, Paris, l'Harmattan, 1992.

³ Voir l'excellente synthèse qu'en propose en 1930 Henri WALLON, *Principes de psychologie appliquée*, Paris, A. Colin, 1930.

⁴ G. FRIEDMANN, *Problèmes humains du machinisme industriel*, Paris, Gallimard, 1946, p. 41.

⁵ Nous reviendrons sur la chronologie de la diffusion du discours taylorien en France dans notre dernier paragraphe. [Voir aussi le chapitre IV du présent ouvrage].

⁶ Nous avons analysé l'élaboration du concept physique de travail in F. VATIN, *Le travail, économie et physique (1780-1830)*, Paris, PUF, 1993. Nous avons par ailleurs traité du passage du concept physique au concept physiologique de travail dans un texte à paraître prochainement : « Du travail à la fatigue, genèse et échec de la psycho-physiologie du travail » [soit le chapitre III du présent ouvrage].

⁷ T. KUHN, « Un exemple de découverte simultanée : la conservation de l'énergie » (1959), trad. fr. in *La tension essentielle*, Paris, Gallimard 1990 [voir sur ce point le chapitre I du présent ouvrage].

⁸ C'est l'optique de l'étude d'ANSON RABINBACH, *The Human Motor, Energy, Fatigue and the Modernity*, New York, Basic Books, 1990. Faire, comme nous, démarrer l'histoire plus tôt (dès la fin du XVIII^e siècle) décale le propos ; la thermodynamique n'apparaît plus comme le point de départ d'une réflexion sur le travail humain, mais, à certains égards, comme son résultat.

⁹ A. CHAUVEAU, « Du travail physiologique et de son équivalence », *Revue scientifique*, Paris, 1888, repris in *Le travail musculaire et l'énergie qu'il représente*, Paris, 1891. A. Chauveau (1827-1917) fut un proche collaborateur d'Etienne-Jules Marey (1830-1904) qui introduisit en France les méthodes graphiques de Carl Ludwig en physiologie et étudia par la chronophotographie, bien avant le taylorien Gilbreth, la cinématique du mouvement animal et humain. [Voir le chapitre III du présent ouvrage].

¹⁰ Voir F. VATIN, in P. SARASIN et J. TANNER, *op. cit.* [soit le chapitre III du présent ouvrage].

¹¹ Pour un survol sur l'état de la physiologie à la fin du XIX^e siècle voir G. CANGUILHEM, « La constitution de la physiologie comme science », in Charles KAYSER (dir.), *La physiologie*, 3 tomes, Flammarion, 1963, t. 1, pp. 11-48. Sur la genèse de la psychologie scientifique, citons les exposés classiques de Maurice REUCHLIN, « Naissance de la psychologie appliquée », in M. REUCHLIN (dir.), *Traité de psychologie appliquée*, Paris, PUF, 1971, t. 3 « L'utilisation des aptitudes », pp. 11-52, et de Paul FRAISSE, « L'évolution de la psychologie expérimentale », in Paul FRAISSE et Jean PIAGET, *Traité de psychologie expérimentale*, Paris, PUF, 1963, t. 1, pp. 6-84, mais aussi le renouveau récent des études d'histoire de la psychologie : outre l'ouvrage cité de Geneviève Paicheler (consacré exclusivement au cas américain), voir Françoise PAROT et Marc RICHELLE, *Introduction à la psychologie, histoire et méthodes*, Paris, PUF, 1992 ; Jacqueline CARROY, Michel KAIL, Jean-Pierre PÉTARD (éd.), *La psychologie et ses frontières du XIX^e siècle à nos jours*, Actes des journées d'études organisées par le Groupe d'études pluridisciplinaire d'histoire de la psychologie, ronéo, Paris, Juin 1993 ; dans ce dernier volume, voir notamment l'article de Marcel TURBIAUX, « Contribution à l'histoire des débuts de la psychologie du travail en France » ; voir aussi, du même auteur, « Les premières applications de la psychologie « scientifique » au domaine des transports en commun », *Bulletin de psychologie*, n° 418, nov.-déc. 1994. [Citons aussi : W. H. SCHNEIDER, « The scientific study of labor in interwar France », *French Historical Studies*, 17, 1990, pp. 410-446 ; Paul FRAISSE et Juan SEGUL, *Les origines de la psychologie scientifique : centième anniversaire de L'Année Psychologique (1894-1994)*, Paris, PUF, 1994, et bien sûr l'ouvrage réalisé sous la direction d'Yves Clot dans lequel est originellement paru cet article (citons notamment dans cet ouvrage l'article de Michel HUTEAU, « L'École française de psychotechnique (1900-1940) », *op. cit.*, pp. 29-46)].

¹² L'expression même d'« organisation du travail », apparue lors de la Révolution de 1848, désigne curieusement jusqu'à la fin du siècle un projet de résolution anti-libéral de la question sociale.

¹³ A. LIESSE, *Le travail au point de vue scientifique ; industriel et social*, Paris, Guillaumin, 1899.

¹⁴ C'était le titre du précédent ouvrage de A. LIESSE : *La question sociale*, Paris, Chailley, 1895.

¹⁵ A. GAUTIER, *Cours de chimie minérale, organique et biologique*, Paris, 1895-1897 ; voir du même, *L'alimentation et les régimes*, Paris, 1908 ; E. ENGEL, communication au congrès de l'Institut international de statistiques, Rome, 1887 (cité par A. Liesse). Il citera ultérieurement les travaux de A. Chauveau (voir *supra*), et A. MOSSO (voir *infra*), ainsi que ceux de Fernand Lagrange, *Physiologie des exercices du corps*, Paris, 1889 ; voir aussi de F. LAGRANGE et F. DE GRANDMAISON, *La fatigue et le repos*, Paris, Alcan, 1912.

¹⁶ Th. RIBOT, *Les maladies de la volonté*, Paris, 1883.

¹⁷ A. LIESSE, *op. cit.*, p. 119.

¹⁸ Voir à ce sujet, F. VATIN, *op. cit.*, 1993 p. 105 et sq. ainsi que G. JORLAND, *Les paradoxes du capital*, Paris, Odile Jacob, 1995, p. 144 et sq.

¹⁹ Voir PRÉVOST et al., *Dictionnaire de biographie française*, Paris, 1932- (article de C. Meyer).

²⁰ Nous suivons ici son biographe ; il reste en effet un doute quant à l'intitulé de la chaire. En effet, dans sa dernière contribution à *L'Année psychologique (1920-21)*, Paris, Alcan, 1922, p. 221, Imbert est

présenté comme : « Professeur honoraire à l'Université de Montpellier, professeur de *physiologie* du travail à l'École de médecine de Marseille ».

²¹ Marcel Turbiaux souligne les relations entre Armand Imbert et Edouard Toulouse (le maître de Jean-Maurice Lahy, voir *infra*) à qui il attribue à juste titre un rôle moteur dans la genèse de la psychologie du travail en France. Nous pensons toutefois qu'il s'agit plus d'une convergence d'idées apparues séparément chez les deux hommes que d'un rapport de filiation. Voir M. TURBIAUX, *op. cit.*, 1993.

²² A. IMBERT, « Recherches sur la manœuvre du cabrouet et la fatigue qui en résulte », *Bulletin de l'inspection du travail*, Paris, n° 13-14, 1905 (avec Mestre); « Etude expérimentale de travail professionnel ouvrier : travail de coupage de sarments pour boutures », *Revue d'économie politique*, Paris, 1909; « Etude expérimentale du travail de transport des charges avec une brouette », *Bulletin de l'inspection du travail*, Paris, 1909, pp. 61-92; « Travail à la lime », *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 1911.

²³ Voir F. TAYLOR, « La direction des ateliers », in F. TAYLOR et autres, *op. cit.*, 1990.

²⁴ A. IMBERT, « L'étude scientifique expérimentale du travail professionnel », *L'Année psychologique*, 1907, pp. 245-259.

²⁵ Il se livre dans cet esprit à une étude intitulée : *Observations économique de vies ouvrières*, Paris, 1911, qui peut paraître d'inspiration leplaysienne, mais se situe plutôt dans la grande tradition d'enquêtes hygiénistes du XIX^e siècle, dont Le Play a lui-même hérité, renouvelée par la science nouvelle de l'alimentation humaine issue de la bio-énergétique humaine. La question qu'il se pose est en somme de savoir si, pour parler dans les termes de Marx, le salaire permet une « reproduction de la force de travail » biologiquement convenable.

²⁶ Voir F. VATIN, *op. cit.*, 1987 et notre introduction à F. TAYLOR, *op. cit.*, 1990 [soit le chapitre v du présent ouvrage].

²⁷ A. IMBERT, « Vitesses relatives des contractions musculaires volontaires et provoquées », *L'Année psychologique*, 1912, pp. 47-54.

²⁸ A. IMBERT, *op. cit.*, 1909.

²⁹ A. IMBERT, *op. cit.*, 1912.

³⁰ A. IMBERT, *L'Année psychologique*, 1922, pp. 221-223.

³¹ A. IMBERT, *Mode de fonctionnement économique de l'organisme*, Paris, Gauthier-Villars, 1902.

³² Dans la littérature de l'époque, on trouve son nom orthographié parfois Ioteyko, parfois Yoteyko; nous avons retenu Joteyko, conformément à l'orthographe utilisée par Z. Martyniak dans la monographie qu'il consacre à cet auteur, in *Prakursory nauki organizacji i zarzadzania*, Varsovie, 1993.

³³ Sur Ch. Richet, voir le riche article de Frederic L. HOLMES in Ch. G. GILLISPIE (dir.), *Dictionary of Scientific Biography*, Ch Scribner's Sons, New York.

³⁴ Voir Françoise PAROT, « Le bannissement des esprits, naissance d'une frontière institutionnelle entre spiritisme et psychologie », *Revue de synthèse*, 1994, pp. 427-443.

³⁵ Sur Ch. Henry, voir PREVOST et alii., *op. cit.*

³⁶ Sur l'histoire de l'institut Solvay, voir Jean-François CROMBOIS, *L'univers de la sociologie en Belgique de 1900 à 1940*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1994. On y trouvera une note biographique sur J. Joteyko et un commentaire sur sa contribution à la « science du travail », p. 56 et sq.

³⁷ Voir de E. SOLVAY, *Notes sur les formules d'introduction à l'énergétique physio- et psychosociologique*, Bruxelles, 1902 et un commentaire in F. VATIN, *op. cit.*, 1993. Ce document constitue l'acte fondateur de la création au sein de l'Institut de physiologie d'un laboratoire d'énergétique, dirigé par Solvay lui-même et auquel participera J. Joteyko.

³⁸ Sur la méthode ergographique, son exploitation par J. Joteyko et les critiques qui en furent faites, voir F. VATIN, in P. SARASIN et J. TANNER, *op. cit.* [soit le chapitre III du présent ouvrage].

³⁹ J. JOTEYKO, « Revue générale sur la fatigue musculaire », *Année psychologique*, 1898, pp. 1-54.

⁴⁰ J. JOTEYKO, *La fatigue*, Paris, Flammarion, 1920, p. 18.

⁴¹ A. IMBERT, « Vitesses relatives des contractions musculaires volontaires et provoquées », *Année psychologique*, Paris, 1912, pp. 47-54.

⁴² H. PIÉRON, Préface à Victor DHIERS, *Les test de fatigue*, essai de critique théorique, Paris, Baillière, 1924, p. vi.

⁴³ M. TURBIAUX, « J.-M. Lahy (1872-1943), essai de bio-bibliographie », *Bulletin de psychologie*, n° 362, 1982, pp. 969-985. Sur cet auteur, citons aussi un mémoire de maîtrise réalisé sous notre direction : Bruno DE BURETEL DE CHASSEY, *A la genèse des sciences sociales du travail : Jean-Maurice Lahy (1872-1943)*, Université de Paris X-Nanterre, Octobre 1995.

⁴⁴ Sur Edouard Toulouse, voir les travaux cités de Marcel Turbiaux, qui le considère comme le véritable fondateur de la psychologie du travail française. [Voir aussi M. HUTEAU in Y. CLOT, *op. cit.*, 1996].

⁴⁵ Il nous faut compléter ces éléments biographiques avérés par une tentative d'interprétation. En effet, malgré le riche travail de Marcel Turbiaux, la biographie de Lahy reste obscure, ce qui explique certaines erreurs de perspective commises à son sujet. D'origine modeste (père menuisier, mère modiste), il commença sa carrière comme facteur ambulant, puis comme commis des postes (Y. LE MANER, article « Lahy », in Jean MAITRON (dir.), *Dictionnaire biographique du mouvement ouvrier français*, Paris, éditions ouvrières). C'est en 1902, qu'il publie son premier article avec Nicolas Vaschide. Il a déjà alors trente ans et probablement un riche passé derrière lui. Lequel ? Osons une conjecture hardie, mais la plus plausible compte tenu de l'époque et du milieu d'origine : militant syndical et politique, il entra dans la franc-maçonnerie, alors à la recherche d'une assise « sociale », pour contrer la nouvelle politique de l'Eglise à l'égard du milieu ouvrier (voir M. TURBIAUX, *op. cit.*, 1993). C'est très probablement au Grand-Orient qu'il connut Edouard Toulouse sous la tutelle duquel il fit toute sa carrière. Celui-ci le fit entrer au Laboratoire de psychologie expérimentale de l'Ecole pratique des hautes études, où il eut d'abord le statut d'élève (1902), puis d'attaché (1905), chef de travaux (1908), et enfin directeur (1926), et dont il connut les déménagements successifs de l'asile de Villejuif à l'hôpital Saint-Anne, puis à l'hôpital Henri Rousselle. Par ailleurs, si Lahy suivit, parallèlement à ses premiers travaux au Laboratoire de Toulouse, une formation de sociologie à l'Ecole pratique des hautes études (dont dépendait ce laboratoire) c'est probablement parce que l'on pouvait accéder à cette école sans le baccalauréat. Le diplôme qu'il obtint en 1907 fut probablement son premier et seul titre universitaire. Lahy fut donc un « autodidacte », comme le souligne Henri Piéron in « Cinquante ans de psychologie », *L'année psychologique*, 1949, p. 560. Il souffrira probablement toujours de cette « tare originelle », comme en témoigne un courrier adressé le 9 novembre 1909 au même Henri Piéron : « Vous avez voulu me blesser en faisant allusion à mon manque de diplômes. Vaschide m'avait fait les mêmes propos. Je suis au même titre que vous chef des travaux du Labo... » (source : communication personnelle de Marcel Turbiaux). Cette origine sociale, doublée d'une absence de formation initiale, explique sa carrière universitaire tardive, si on la compare, par exemple, à celle d'Henri Piéron (1881-1964). Celui-ci, de neuf ans son cadet, mais dont le père était inspecteur général de l'Instruction publique, entra à la même époque que lui au laboratoire de Toulouse pour y faire une thèse de physiologie, mais il était depuis 1899 licencié ès-lettres, et bientôt (1903), agrégé de Philosophie. Dès 1911, âgé à peine de trente ans, il succédait à Binet, mort accidentellement, comme directeur du Laboratoire de psychologie physiologique de la Sorbonne, puis en 1912 comme directeur de *L'Année psychologique* ; en 1923 (à quarante-deux ans), il sera nommé professeur au Collège de France. Lahy en revanche ne deviendra directeur de laboratoire qu'en 1926 alors qu'il est déjà âgé de cinquante-quatre ans. (Nous remercions Marcel Turbiaux qui nous a apporté de précieux renseignements pour établir cette note.) [Nous avons depuis découvert que Jean-Maurice Lahy participa en 1900 au 4^e Congrès international de psychologie qui se tenait à Paris (Compte rendu des séances et textes de mémoires publiés par les soins du docteur Pierre Janet, Paris, Alcan, 1900). Se présentant comme « rédacteur à la *Dépêche coloniale* » (*op. cit.*, p. 22), il n'y fit pas de communication. Son ami Henri Piéron, qui se présentait alors comme « licencié ès-lettres » fournit à ce même congrès une communication sur « l'illusion de rapidité dans les phénomènes psychologiques » (*ibid.*, pp. 439-446)].

⁴⁶ B. DE BURETEL, *op. cit.* ; J.-M. LAHY, *Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel*, Paris, Masson, 1916 (rééd. 1921).

⁴⁷ On comprend cette insistance si l'on donne foi à notre hypothèse qu'il a lui-même été ouvrier ; elle s'explique d'autre part par la dimension sociologique de sa problématique : la physiologie ne saurait à elle seule expliquer une situation de travail, d'abord régie par un cadre social.

⁴⁸ J.-M. LAHY, *op. cit.*, 1916.

⁴⁹ J.-M. LAHY, *La sélection psycho-physiologique des travailleurs, conducteurs de tramways et d'autobus*, Paris, Dunod, 1927.

⁵⁰ Rappelons quand même que cette sélection n'était pas opérée dans un but de rendement mais dans celui de réduire la fréquence des accidents. Il y avait là bien sûr un enjeu financier pour la STCRP (coût assurantiel) mais aussi un enjeu de sécurité publique qu'il ne faudrait pas ignorer.

⁵¹ B. DE BURETEL, *op. cit.*, p. 90. Voir aussi Y. BUCAS-FRANÇAIS, « Logique de la concession et généalogie de la notion d'aptitude », in Isaac JOSEPH et autres, *Généalogie et itinéraires de l'inaptitude*, contrat RATP/MRT, juillet 1991.

⁵² M. REUCHLIN, « Le problème théorique de la connaissance des aptitudes », in H. PIÉRON et autres, *Traité de psychologie appliquée*, Livre 3, *L'utilisation des aptitudes*, Paris, PUF, 1954. M. Reuchlin cite ici de J.-M. Lahy : « Qu'est ce qu'une aptitude professionnelle », Compte rendu de la 3^e Conférence internationale de psychotechnique, Milan, 1923 et « La psychotechnique, science du travail humain », *L'action industrielle et commerciale*, supplément au numéro du 31 mai 1928. M. Reuchlin fait par ailleurs bien sûr allusion à la célèbre boutade attribuée, à tort ou à raison, à Alfred Binet à propos de sa définition de l'intelligence par « ce que mesure son test ». Il faut laisser de côté toutefois, en ce qui concerne Lahy, le débat sur l'origine innée ou acquise de l'intelligence ou des aptitudes en général. En effet, lamarcien comme bien des biologistes français de son temps, il était convaincu que les caractères acquis sont transmissibles et n'opérait donc pas d'opposition tranchée entre l'inné et l'acquis. (Voir son article « L'intelligence et les classes sociales, essai d'une définition objective de l'intelligence », *Journal de psychologie normale et pathologique*, 1935, pp. 543-601). Quelle que soit la part d'inné et d'acquis dans les aptitudes (i.e. « dispositions naturelles » des individus à un moment donné), la question posée ici est seulement celle de la distinction entre les dispositions en soi à un moment donné et leurs mesures par le test, autrement dit en quelque sorte entre l'« aptitude à la profession » et ce qu'on pourrait appeler l'« aptitude au test ».

⁵³ De manière prémonitoire, Lahy s'inquiétait, dès 1927, de l'usage qui pourrait être fait de la batterie de tests qu'il avait mise au point : « Nous devons mettre en garde contre des erreurs possibles ceux qui, séduits par la souplesse d'une telle méthode, la modifierait par l'introduction inconsidérée de tests nouveaux ou par l'affectation de nouveaux coefficients au test employés. Pour que la méthode ait toute sa valeur, on doit la considérer comme un système complet et stable. Des modifications ne peuvent y être introduites qu'à la faveur d'un remaniement d'ensemble ». J.-M. LAHY, *op. cit.*, 1927, p. 215.

⁵⁴ Le premier mémoire de Taylor : *A Piece Rate System*, non traduit en français, date de 1895. Son ouvrage essentiel : *Shop Management* date de 1902 et est traduit en français en 1907 sous le titre : *La direction des ateliers*. Cette traduction est reprise in F. W. TAYLOR et autres, *op. cit.*, 1990 ; pour plus de précisions, voir cette édition [l'introduction de cette édition constitue le chapitre v du présent ouvrage].

⁵⁵ Parfois, en pleine méconnaissance de cause, comme en témoigne, par exemple, cet extrait, savoureux par sa coquille répétée, d'Henri Piéron : « (Dans le travail mental), comme dans le travail physiologique, où l'on commence seulement à s'occuper d'une organisation rationnelle, on pourra augmenter le rendement en diminuant la fatigue, par des procédés que suggéreront des études précises, suivant la méthode qu'on peut appeler « tayloriste » (*sic*) du nom de l'initiateur Taylor (*re-sic*) qui a obtenu des résultats réellement merveilleux ». H. PIÉRON, « Le domaine psychologique », *L'Année psychologique*, 1913, p. 24.

⁵⁶ Voir la bibliographie établie par Marcel TURBIAUX, *op. cit.*

⁵⁷ « Le système Taylor, le chronométrage et la sélection professionnelle », *L'Action nationale*, janvier 1913, pp. 648-668 ; « Le système Taylor et l'organisation intérieure des usines », *La revue socialiste*, août 1913, pp. 126-138 ; « La méthode Taylor peut-elle déterminer une organisation scientifique du travail ? » *La Grande Revue*, septembre 1913, pp. 345-361 ; « L'étude scientifique du mouvement et le chronométrage », *La revue socialiste*, décembre 1913, pp. 502-520 (repris in F. W. Taylor et autres, *op. cit.*, 1990) ; *Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel*, Paris, Masson, 1916 et 1921. Il cite élogieusement dans ce dernier livre les travaux d'Imbert, mais ne fait pas référence à ceux de Joteyko (alors qu'il cite son maître : Charles Richet).

⁵⁸ J. JOTEYKO, *La science du travail et son organisation* Paris, Alcan, 1917. Ce recueil reprend une série d'articles parus en 1916 et 1917. Un premier chapitre est consacré au « moteur humain » ; il comprend des références appuyées aux travaux d'Imbert et fait aussi référence à ceux de Lahy. Le second chapitre s'intitule « le taylorisme » ; Joteyko s'y appuie, en la modérant, sur la critique récemment publiée par Lahy. [Voir aussi de J. JOTEYKO, « La productivité et la durée du travail », *Revue de l'Institut de sociologie (Solvay)*, t. 3, 1921/2, pp. 15-45].

⁵⁹ A. IMBERT, *Le système Taylor, analyse et commentaires*, Paris, Ravisse, 1920. Les deux premières notes en bas de page de cet ouvrage sont bien sûr pour citer les publications antérieures de Joteyko et de Lahy.

⁶⁰ Successivement : LAHY, *op. cit.*, 1916, p. 138 ; JOTEYKO, *op. cit.*, 1917, p. 97 ; IMBERT, *op. cit.*, 1920, p. 106. Cette critique était également formulée en 1914 par le physiologiste Jules Amar : « Le système Taylor est insuffisant au point de vue physiologique. Le savant américain n'avait pas le moyen d'apprécier le degré de fatigue, de connaître la vitesse, le rythme, l'effort qui, pour un travail maximum, n'exigent que la plus petite dépense d'énergie » (*Le moteur humain et les bases scientifique du travail professionnel*, Dunod, Paris, 1914, p. 606 ; cet extrait est issu de la conclusion de cet ouvrage qui est reprise dans F. W. TAYLOR et autres, *op. cit.*, 1990).

⁶¹ A côté de prises de position syndicales souvent favorables au taylorisme était paru en 1914 un pamphlet au titre évocateur de l'anarcho-sindicaliste Emile POUGET, *L'organisation du surmenage*, Paris, 1914.

⁶² Un contresens est souvent fait à ce point de vue sur les textes de Taylor, et les commentateurs du début du siècle n'y échapperont pas toujours. Il convient en effet de distinguer deux niveaux dans l'argumentaire de Taylor : la description de l'organisation rationnelle qu'il entend mettre en place ; celle des méthodes requises pour y parvenir. L'emploi d'« ouvriers d'élite » relève de ce second niveau ; il est destiné à fixer, pour chaque tâche, les normes de la « loyale journée de travail ». Dans un second temps, des coefficients correcteurs doivent permettre d'appliquer cette norme à n'importe quel ouvrier. Que ces coefficients soient arbitraires est un autre problème ! (Voir notre introduction à F. W. TAYLOR et autres, *op. cit.*, 1990 [soit le chapitre v du présent ouvrage]).

⁶³ J.-M. LAHY, *op. cit.*, 1916, p. 60. Voir de même les critiques, plus modérées, de la sélection sauvage pratiquée par Taylor in J. JOTEYKO, *op. cit.*, 1917, p. 99 et A. IMBERT, *op. cit.*, p. 31.

⁶⁴ Voir à ce sujet, Michel HUTEAU et Jacques LAUTREY, « Les origines et la naissance du mouvement d'orientation », *L'orientation scolaire et professionnelle*, 1979, n° 1, p. 3-43.

⁶⁵ J. JOTEYKO, *op. cit.*, 1917, p. 117.

⁶⁶ A. IMBERT, « Le surmenage par suite du travail professionnel », *L'Année psychologique*, 1908, pp. 232-248. Le texte de 1920 apparaît sur ce point, comme sur d'autres, en retrait par rapport aux positions sociales antérieures de l'auteur.

⁶⁷ Ph. RESCHE-RIGON, « 50 ans de *Travail humain*, histoire d'une revue, évolution d'une discipline », *Le travail humain*, 1984, pp. 6-17.

⁶⁸ *Idem.*

⁶⁹ G. CANGUILHEM, « Qu'est ce que la psychologie ? », conférence donnée au collège philosophique le 18 décembre 1956, repris in *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, Vrin, 1968.

Une science taylorienne du travail ¹ ?

I. Taylor et le taylorisme

Pourquoi rééditer Taylor ?

Ne vaudrait-il pas mieux se demander : pourquoi ne l'a-t-on pas fait plus tôt ? A voir en effet la masse d'écrits d'économistes, de gestionnaires, d'historiens, de psychologues, de sociologues..., édités au cours de ces vingt dernières années et se référant à Taylor ou au taylorisme, on peut se demander pourquoi la mise à disposition du public français d'un texte apparemment aussi fondamental n'est pas apparue plus tôt comme un impératif. L'absence des textes (la dernière édition française de Taylor est pratiquement indisponible en librairie depuis près de dix ans) fut grandement dommageable au débat, entraînant de nombreuses confusions sur le fond, mais aussi sur la forme. Nous avons trouvé dans la littérature consacrée au taylorisme les références les plus diverses sur les dates de publication des textes de Taylor aux Etats-Unis et en France, voire sur les titres de ces textes. Avant toute chose, il importe donc de préciser les données bibliographiques, et de situer le contenu de la présente édition.

Les œuvres de Taylor en matière d'organisation du travail comprennent essentiellement deux textes : le premier, intitulé *Shop Management* est publié aux Etats-Unis en 1903 et est traduit en français dès 1907 à l'instigation d'Henry Le Chatelier par la *Revue de Métallurgie* sous le titre *Direction des ateliers*. C'est l'intégralité de ce texte dans son édition française originale de 1907 que nous publions dans ce recueil ². Le second texte, *Principles of Scientific Management*, est publié en 1911 aux Etats-Unis et l'année suivante en français sous le titre *Principes d'organisation scientifique des usines* avec une préface de Le Chatelier. Ce second texte, augmenté de larges extraits d'une déposition de Taylor devant une Commission d'enquête de la Chambre des Représentants des Etats-Unis, avait fait l'objet des précédentes rééditions françaises de Taylor ³.

Or, c'est dans le premier de ces deux textes que se trouve formulée de la manière la plus systématique la pensée taylorienne. Tous les commentateurs en conviennent. Le second n'est, selon Henry Le Chatelier, admirateur inconditionnel de Taylor, qu'un « simple résumé » du précédent ⁴. En publiant les *Principes d'organisation*

scientifique des usines, Le Chatelier espérait susciter pour les méthodes de Taylor l'intérêt des industriels français, restés indifférents lors de la publication du premier ouvrage ⁵. Il avait bien conscience en effet qu'un des obstacles à la diffusion de la pensée taylorienne résidait dans les textes de Taylor eux-mêmes, mal écrits, mal présentés, incitant peu à la lecture: « par son mépris de la forme littéraire, F. W. Taylor nuisit beaucoup à la diffusion de ses idées et à leur succès », écrivait-il en 1915 dans sa notice nécrologique de l'ingénieur américain ⁶.

Les « idées » de Taylor, ou celles qui lui sont attribuées sous le nom de « taylorisme », ont depuis connu un grand succès, mais ses textes, et surtout le principal d'entre eux : la *Direction des ateliers*, sont restés mal diffusés. Il n'y a pas lieu de s'en étonner car, comme le soulignait Henry Le Chatelier, Taylor n'est assurément pas le meilleur ambassadeur du taylorisme. On pourra s'en convaincre à la lecture des pages qui suivent : l'argumentation est souvent médiocre, le plan de l'exposé incohérent, de nombreux propos paraissent déplacés, naïfs ou inutilement provocateurs... Bref, ce texte serait d'un intérêt médiocre et la pertinence de sa réédition paraîtrait discutable, s'il n'était celui de Taylor et donc l'origine historique du « taylorisme ». On comprend que les éditeurs français aient, depuis cinquante ans, hésité à le republier. Mais peut-on se permettre, sous prétexte qu'un ouvrage est ennuyeux, de le soustraire ainsi aux lecteurs, quand il a été tant reformulé, paraphrasé, analysé, commenté depuis près d'un siècle ?

Le travail d'exégèse de Taylor a en effet commencé très tôt, en raison même de la médiocre qualité de ses propres écrits. Pour ne prendre que le cas de la France, il faut citer les ouvrages, articles et interventions de Henry Le Chatelier, Charles de Fréminville, Clarence Bertrand Thompson, plusieurs thèses de Droit, puis le petit ouvrage de Georges Bricard, publié en 1927, qui déjà tente d'intégrer l'apport de Taylor dans une approche plus générale des « sciences de gestion » alors naissantes ⁷. Dans un autre registre, Georges Friedmann découvrit dans les années 1930, avec un regard de philosophe, les œuvres de Taylor et celles des premiers grands auteurs du management américain ⁸. Sa lecture de Taylor a inspiré l'ensemble de la psychologie, de la sociologie et de l'économie du travail contemporaines en France mais aussi dans de nombreux autres pays et jusqu'aux Etats-Unis mêmes. Le renouveau du débat sur le taylorisme en France, à la fin des années 1970, fut ainsi profondément marqué par la pensée friedmannienne ⁹.

L'approche « friedmannienne », empreinte d'un recul historique et philosophique, considère Taylor, non comme un penseur de l'organisation du travail parmi d'autres, mais comme le symbole même de la société industrielle moderne. Taylor et sa pensée propre tendent alors à s'effacer derrière une notion plus générale : le « taylorisme », dont la réalité historique est perçue comme une évidence. Si les textes de Taylor sont évoqués, c'est qu'ils fournissent un éclairage, un matériau discursif, pour comprendre le taylorisme, phénomène qui dépasserait largement l'œuvre de Taylor lui-même. Dans ce contexte, on peut comprendre que la publication des textes de Taylor, médiocre manifestation littéraire du taylorisme, soit apparue secondaire par rapport à l'analyse du phénomène historique lui-même.

Mais qu'est-ce au juste que le taylorisme ? Apparu en France dans les années 1920 pour désigner les méthodes de Taylor, ce terme ne semble s'être imposé que

dans les années 1930, alors que la référence aux textes de Taylor se faisait plus lâche ; jusque-là on parlait plutôt de « méthode Taylor » ou de « système Taylor ». Taylor lui-même employait l'expression de « *scientific management* », traduite en français par « organisation scientifique du travail », tant il lui semblait que la méthode qu'il préconisait était la seule pertinente, car fondée sur une science indiscutable. Avec le temps, la signification de l'expression « taylorisme » a évolué. Elle s'est mise à signifier moins la méthode (c'est-à-dire un cadre de pensée, doctrinal, si ce n'est scientifique) que l'organisation elle-même (c'est-à-dire la réalité sociale), fondée implicitement ou explicitement, véritablement ou supposément, sur la méthode. Une telle dérive sémantique pose des problèmes historiques encore largement ouverts aujourd'hui : les principes de Taylor se sont-ils effectivement appliqués à l'industrie, et dans quelle mesure ? Il faut bien reconnaître que la recherche historique fait ici largement défaut, en France tout particulièrement ¹⁰.

L'insuffisance de la connaissance de l'histoire concrète des entreprises a conduit à deux interprétations du taylorisme à notre sens erronées : la première le confond avec le projet même d'une science pratique du travail et de l'organisation industrielle. Selon cette interprétation, les analyses et les théories de Taylor seraient les prémisses, certes insuffisantes sur de nombreux points, mais globalement prometteuses, des sciences modernes du travail et de la gestion. On gomme ainsi les particularités doctrinales du taylorisme, et l'on regroupe sous cette appellation de nombreux travaux de gestionnaires, d'ergonomes ou d'autres spécialistes du travail, qui, aujourd'hui comme hier, s'opposent explicitement au cadre doctrinal taylorien. A confondre ainsi le taylorisme avec l'idée même d'application de la science et de la raison à l'industrie, on en fait un système de pensée indépassée et indépassable, mais d'une généralité telle qu'il ne signifie plus rien ¹¹.

Si cette première interprétation est aujourd'hui assez largement rejetée, la seconde domine au contraire le discours des sciences sociales et est largement diffusée dans le grand public. Elle consiste à identifier le taylorisme à une phase de l'histoire industrielle du xx^e siècle, autrement dit à admettre que l'organisation industrielle aurait été dominée, du début de ce siècle à nos jours, par des principes d'organisation dérivés explicitement ou implicitement de la pensée de Taylor. On peut alors discuter des dates. Quand le taylorisme s'est-il imposé : pendant la première guerre mondiale, entre les deux guerres, après la seconde guerre ? Est-il toujours aujourd'hui en vigueur ou bien est-il dépassé, et alors depuis quand ? Ces nombreux débats s'appuient sur un présupposé commun : il y aurait bien un phénomène historique étendu dans le temps que l'on pourrait appeler le « taylorisme ».

Une telle thèse mériterait une probation historique, qui fait défaut. Car nous sommes ramenés au problème précédent : ou bien on se donne une définition suffisamment large de la pensée de Taylor (principe de rationalité appliqué à l'industrie) qui assimile au « taylorisme » l'ensemble du mouvement de rationalisation industrielle ; ou bien on se réfère effectivement au cadre de pensée taylorien, comparé à d'autres cadres de pensée contemporains. Dans le premier cas, on ne peut pas parler de « phase » historique, puisque, comme nous l'avons souligné, le « taylorisme » ainsi défini est indépassable. Dans le second cas, l'idée d'une

généralisation du « taylorisme » paraît très discutable, car, comme nous le verrons, le cadre de pensée proprement taylorien est extrêmement étroit, déjà passablement anachronique à son époque, et ne peut s'appliquer qu'à certaines formes d'organisation productives ¹².

Il est étonnant de voir que ces deux interprétations du taylorisme, intrinsèquement contradictoires, aient pu coexister sans virulente polémique. Cela s'explique selon nous par le fait que ces deux thèses reposent sur une même idée de base, qui est de considérer la parution des œuvres de Taylor comme un « fait fondateur », relevant, dans un cas, de l'histoire des idées (naissance d'une science), dans l'autre, de l'histoire des faits (avènement d'une période). Il est alors possible d'associer les deux interprétations en s'appuyant sur la dimension « pratique » et/ou « idéologique » de la science taylorienne ¹³.

Or, est-il pertinent de voir dans la publication des œuvres de Taylor un fait à ce point fondamental ? Taylor n'est pas le premier à avoir réfléchi à l'organisation industrielle ; il n'est pas non plus celui qui, au regard de nos critères contemporains, a développé à son époque même les analyses les plus intéressantes. Son succès apparaît en ce sens d'abord de nature médiatique : son nom s'est imposé grâce à l'action de propagandistes zélés. Cet événement médiatique, qui ne préjuge ni de l'intérêt scientifique de ses travaux, ni de leur influence véritable à terme, s'impose encore à nous aujourd'hui comme une évidence. Le nom propre de Taylor s'est transformé en nom commun : le « taylorisme », conférant à l'auteur et à son œuvre une dimension mythique.

Le succès médiatique du taylorisme a probablement de multiples causes : la simplicité, voire le caractère rudimentaire de son argumentaire, sa conformité à des schémas mécanistes anciens et à une idéologie saint-simonienne du travail et de l'industrie, profondément enracinée dans la conscience sociale du XIX^e siècle, la fascination qu'exerçait en Europe la puissance nouvelle de l'Amérique... Une analyse détaillée des conditions de ce succès médiatique permettrait sûrement de mieux comprendre la nature et la signification du « mythe » tayloriste. Une telle analyse, qui nécessiterait une investigation historique poussée, n'est toutefois ni dans nos moyens, ni essentielle au présent exposé ¹⁴.

Plus simplement, nous proposons de revenir au texte de Taylor, discours d'organisateur parmi d'autres, de nous dégager du mythe pour nous intéresser au débat pratique d'organisation industrielle, tel qu'il se présentait au début de ce siècle. C'est pourquoi il nous a paru indispensable de confronter Taylor à d'autres auteurs qui lui sont contemporains et qui se prononcent de manière plus ou moins favorable ou critique face à sa pensée. Notre objectif n'est ainsi pas tant de relativiser historiquement le « taylorisme » que de cerner, d'un point de vue gestionnaire, les termes du débat.

On verra en effet que les discussions engagées au début de ce siècle ne sont pas fondamentalement différentes de celles d'aujourd'hui. On trouve, sous la plume d'ingénieurs, de psychologues ou de physiologistes les mêmes arguments pour la critique de Taylor que ceux qu'emploient aujourd'hui les sciences sociales et de gestion. La question est en effet bien la même : quels contours donner à une science pratique de l'organisation industrielle ? Si le taylorisme a joué un rôle important dans

l'histoire des idées, c'est probablement en fournissant une réponse particulièrement nette, mais aussi particulièrement maladroite, à cette question. S'il n'est à bien des égards toujours pas « dépassé », c'est parce que ce problème n'est toujours pas résolu, que les sciences du travail et de la gestion sont encore à la recherche de leur identité.

2. Taylor et l'efficacité industrielle, débats d'hier et d'aujourd'hui

Dès la parution de ses écrits, Taylor fut discuté de diverses manières. Contrairement au mythe qu'il aima propager, selon lequel il n'y aurait eu aucun conflit social dans les entreprises organisées selon ses principes, des grèves éclatèrent à diverses reprises à l'occasion de changements des méthodes d'organisation selon ses directives, directes ou indirectes. Tant en France qu'aux Etats-Unis, cette agitation contribua en fait beaucoup à faire connaître ses méthodes¹⁵. Ainsi, en France, le débat sur le taylorisme a été largement suscité par les grèves qui éclatèrent en 1912-1913 aux usines Renault à la suite des tentatives d'implantation des méthodes américaines par un ingénieur formé au taylorisme, Georges De Ram¹⁶. Les *Principes* de Taylor qui venaient d'être publiés en français, suscitèrent alors nombre de critiques et de comptes rendus dans les sociétés savantes et la presse sociale et industrielle. A côté de comptes rendus généralement louangeurs, paraît en 1914, sous la plume du syndicaliste Emile Pouget, un petit ouvrage polémique *L'organisation du surmenage*¹⁷.

Il serait faux toutefois de se représenter le débat sur le taylorisme au début de ce siècle selon une logique d'affrontement « droite-gauche », opposant le patronat profiteur, avide de mettre en œuvre les nouvelles méthodes d'exploitation inventées par Taylor, et la classe ouvrière et ses organisations syndicales luttant pour échapper à l'appauvrissement professionnel et à la surexploitation de la force de travail. Comme Aimée Moutet le souligne à juste titre, le taylorisme était plus une doctrine d'ingénieurs que de patrons et les entrepreneurs français notamment se montrèrent plutôt réservés à l'égard de méthodes, qui limitaient leurs pouvoirs au profit d'une norme technocratique¹⁸. Par ailleurs, le mouvement syndical et la classe politique de « gauche » furent partagés, mais plutôt favorables au taylorisme. En effet, par son caractère technocratique, celui-ci s'appuyait sur un imaginaire de la « rationalité », hérité de la Révolution française et très largement repris par le mouvement socialiste tout au long du XIX^e siècle. Le taylorisme sera ainsi soutenu par des représentants de la gauche française, tels Albert Thomas et Alexandre Millerand, à l'occasion notamment du gouvernement d'« union nationale » de la guerre de 1914. Le marxisme lui-même n'est pas sans connivence avec le taylorisme, avec qui il partage une certaine idéologie du travail, considéré comme source unique de toute production et de toute valeur. Ainsi Lénine recommanda-t-il la mise en œuvre des méthodes de Taylor dans la jeune Union soviétique¹⁹.

La critique sociale du taylorisme, comme conception d'une vie moderne déshumanisée et d'un destin humain voué au travail imbécile, interviendra plus tard, au cours des années 1930 avec notamment les publications de Georges Friedmann²⁰. Cette critique « socio-historique » présente à notre sens un grave travers, que Georges Friedmann lui-même évita. En considérant principalement le taylorisme comme un instrument d'oppression sociale, voire, dans une perspective marxiste, d'exploitation

économique, on tend en effet à admettre sa cohérence interne et donc son caractère « scientifique », c'est-à-dire la conformité des solutions qu'il propose aux problèmes qu'il pose.

Le renouveau du débat universitaire sur Taylor en France à la charnière des années 1970-1980 présente à cet égard un caractère un peu paradoxal. Se situant souvent dans un cadre d'inspiration marxiste, la plupart des auteurs admettent implicitement la cohérence interne de la pensée taylorienne, alors même qu'ils présentent le taylorisme comme une logique d'organisation industrielle condamnée à plus ou moins long terme ²¹. Il leur eût été difficile de faire autrement, alors que le discours entrepreneurial dominant, enrichi par les apports des nouvelles sciences psychosociales du travail, développait la critique du taylorisme, en insistant sur les effets négatifs, à terme, de logiques d'organisation trop indifférentes à la valorisation des « ressources humaines ». Il fallait alors inventer de « nouvelles formes d'organisation du travail ». Mais pourquoi le taylorisme, efficace hier, ne l'aurait-il plus été aujourd'hui ? Parce que les motivations et les exigences humaines au travail auraient changé (avec notamment l'élévation du niveau d'instruction) ? Parce que les nouvelles formes de lutte de classe auraient modifié l'équilibre des « rapports de production » ? Ces deux réponses les plus courantes, l'une d'inspiration plutôt patronale et psychosociologique et l'autre marxiste et économiste sont étrangement similaires ²². Elles repoussent la difficulté à la périphérie du problème, dans la confrontation du taylorisme, cadre supposé cohérent, avec les autres dimensions de la vie sociale. Cette perspective interdit de penser les limites internes de la doctrine taylorienne, sa capacité à résoudre effectivement les problèmes qu'elle pose.

En comparaison, le débat sur le taylorisme du début de ce siècle est passionnant, et on peut se demander pourquoi il a été à ce point occulté. Il n'est pas en effet principalement politique ou social, selon l'optique friedmannienne, mais d'abord technique et gestionnaire. Même quand, comme chez Jean-Maurice Lahy, l'analyse est soutenue par un point de vue humaniste, associé à un indiscutable engagement politique « à gauche », les questions sont toujours : comment assurer l'efficacité industrielle ? Les méthodes préconisées par Taylor sont-elles les bonnes ? Ces questions n'ont pas vieilli, et les réponses alors fournies peuvent encore éclairer les débats actuels.

Les quatre textes que nous présentons dans ce volume à la suite de la *Direction des ateliers* constituent un échantillon, certes restreint, mais significatif de ce débat ²³. Nous nous sommes limité à des textes d'auteurs français, publiés entre 1912 et 1918, c'est-à-dire en plein cœur du débat sur le taylorisme. Ces quatre auteurs sont assez représentatifs des personnes qui s'intéressaient alors à l'organisation du travail : deux sont ingénieurs, Emile Belot et Henry Le Chatelier, les deux autres sont des spécialistes de l'étude de l'homme au travail, précurseurs des actuels ergonomes et psychologues du travail, Jules Amar et Jean-Maurice Lahy ²⁴.

Ces quatre auteurs prennent position par rapport au taylorisme, de manière plus ou moins favorable ou critique : approbation intégrale d'Henry Le Chatelier, critique tempérée de Jules Amar, critique radicale d'Emile Belot et Jean-Maurice Lahy. Il serait faux pourtant de considérer ces textes sous le seul angle de la réaction au taylorisme. Seul l'article d'Henry Le Chatelier, qui constituait en fait la préface de

l'édition originale française des *Principes...* de Taylor, peut être vu ainsi. Il s'agissait pour celui-ci, savant et ingénieur chimiste, qui avait découvert avec Taylor le problème de l'organisation du travail, de convaincre le lecteur français de la pertinence des méthodes préconisées par l'ingénieur américain. Son argumentaire est fondé uniquement sur son expérience industrielle et sur ce qui lui paraît être le « bon sens », et non sur des travaux théoriques ou expérimentaux personnels en la matière. Ce n'est pas le cas des trois autres auteurs, qui n'avaient pas attendu la publication des œuvres de Taylor pour se pencher sur les problèmes d'organisation du travail. Ils réagissent alors à la doctrine taylorienne du point de vue de leurs propres cadres de pensée, de type techno-économique chez Emile Belot, physiologique chez Jules Amar, et psychophysiologique chez Jean-Maurice Lahy.

Emile Belot, ingénieur des tabacs, inventeur de diverses machines en usage dans les Manufactures de l'Etat, a tenté, dans une démarche très originale, qui anticipe les théories modernes de gestion de production, de poser le problème du rendement industriel. Le premier article que nous lui connaissons en ce domaine, qui formule déjà le « principe de continuité », cœur de son système de pensée, date de 1911²⁵. La *Direction des ateliers* était certes déjà parue en français depuis quatre ans, mais cette publication était restée inaperçue et Emile Belot ne l'avait manifestement pas lue. La lecture de Taylor ne pouvait de toutes façons rien apporter à Emile Belot, tant la façon dont l'ingénieur américain pose le problème du rendement industriel est plus faible que la sienne ; nous y reviendrons. Si, dans son second article, paru en 1918 (celui qui est reproduit ici), Emile Belot s'affronte au taylorisme, c'est qu'entre-temps, la doctrine de Taylor a connu le succès médiatique que l'on sait. Emile Belot essaye alors de faire entendre sa voix, de montrer que son « principe de continuité » fournit un cadre plus pertinent pour penser l'organisation industrielle. Il ne sera pas entendu ; ses travaux resteront pratiquement ignorés des spécialistes d'organisation industrielle, qui ne les avaient pas lus ou n'étaient pas capables d'en comprendre la signification²⁶.

La situation est sensiblement différente pour Jules Amar et Jean-Maurice Lahy. Ils se situent en effet dans une lignée scientifique qui a eu des précurseurs et des successeurs directs : celle de l'étude expérimentale du travail humain. Jules Amar en particulier, physiologiste de formation, apparaît comme l'aboutissement de tout un courant d'études mécaniques du travail humain, qui remonte à Coulomb et à Lavoisier et a progressé parallèlement au développement de la théorie thermodynamique²⁷. Il soutient en 1909 une thèse, intitulée de manière très significative *Le rendement de la machine humaine* ; lui non plus ne connaît pas alors Taylor, qui venait d'être traduit en français, mais dans son jury de thèse figure Henry Le Chatelier qui verra, dans les travaux d'Amar, un prolongement de la pensée taylorienne. Soutenant Jules Amar dans une carrière universitaire qui fut difficile, préfaçant ses ouvrages, Henry Le Chatelier ne cessera de tenter de ramener Amar au taylorisme, malgré les réticences de ce dernier²⁸.

Le texte que nous présentons ici, qui constitue la conclusion de l'ouvrage fondamental de Jules Amar, *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*, publié en 1914, témoigne de l'attitude ambiguë de cet auteur face au taylorisme. En partie par conviction, surtout probablement par déférence envers

Henry le Chatelier, Jules Amar ne veut pas s'opposer trop brutalement à Taylor, dont il partage l'objectif pratique : l'utilisation rationnelle du travail humain. Pourtant son honnêteté scientifique lui impose de dire qu'il n'y a chez Taylor aucune étude physiologique rigoureuse du travail et que les normes tayloriennes de rendement, définies de manière volontariste, peuvent s'avérer dangereuses pour l'organisme humain. Henry le Chatelier avait malgré tout raison d'associer Amar à Taylor pour des motifs toutefois inverses de ceux qu'il avançait. Selon nous, ce n'est pas Amar qui était taylorien sans le reconnaître mais bien Taylor qui était « amarrien » à son insu. On trouve, en effet, chez Jules Amar la théorie qui manquait à Taylor pour optimiser « scientifiquement » l'usage économique du travail. Que cette démarche, parce qu'elle assimile à tort le « travail » humain à un « travail » mécanique, soit vouée à l'échec, est un autre problème ²⁹.

Jean-Maurice Lahy était également physiologiste de formation, mais il fut ouvert très tôt à la psychologie expérimentale, discipline alors en plein essor ³⁰. Il entreprend avant la guerre de 1914, et lui aussi sans connaître Taylor, toute une série d'études sur le travail des dactylographes, des conducteurs de tramway, des linotypistes... qui inaugurent en France la psychologie appliquée au travail. Comme celles de Belot et d'Amar, la démarche de Lahy ne doit donc rien à Taylor. Comme eux, face au succès médiatique du taylorisme, il dut se situer par rapport à la pensée de l'ingénieur américain. Il le fait dès 1913 dans une série d'articles très critiques parus dans diverses revues (nous en avons reproduit un dans ce volume), puis dans un ouvrage de synthèse extrêmement pertinent : *Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel*, paru en 1916. A la différence de celle d'Emile Belot, l'œuvre de Jean-Maurice Lahy, qui se poursuivra jusqu'à la seconde guerre mondiale, ne restera pas confidentielle. En effet, avec la revue *Le travail humain*, qu'il fonde en 1933, Lahy a très largement marqué toute l'ergonomie et la psychologie du travail françaises. Mais sa critique de Taylor n'a peut-être pas été considérée avec tout l'intérêt qu'elle mérite.

Les critiques du taylorisme de Jean-Maurice Lahy et d'Emile Belot s'appuient sur des références conceptuelles complètement différentes, mais sont étonnamment convergentes. Elles portent sur le fondement même du taylorisme et de l'« amarisme », soit l'idée que l'efficacité productive reposerait principalement sur l'usage optimum du corps humain au travail, considéré comme une machine mécanique (i.e. système énergétique dégageant un travail mécanique proportionnel à l'énergie dépensée). Cette idée repose sur ce que nous avons appelé ailleurs la « conception additive » de la production (la production est pensée comme une sommation de travail humain), qui n'est pas sans rappeler les théories économiques classiques et marxistes. Elle revient à considérer pratiquement le travail humain comme l'unique facteur de production en assimilant la productivité globale au seul rendement du travail ³¹.

Ce n'est pas un hasard en ce sens, si, comme le notent Jean-Maurice Lahy, Emile Belot, mais aussi d'autres auteurs comme par exemple Georges Charpy, les exemples choisis par Taylor sont pour la plupart exclusivement manuels : manutention des gueuses de fonte, pelletage, pose des briques,... Quand l'efficacité productive résulte moins de l'économie du travail que de celle des matières premières, de l'amortissement du capital ou de la qualité du produit fini, la norme taylorienne de

rendement n'est pas simplement insuffisante ; elle est fautive. En permanence en effet, Taylor présuppose que l'augmentation du rendement du travail laisserait l'ensemble des autres facteurs inchangés. Comment peut-on l'admettre ? On sait bien aujourd'hui que l'augmentation non contrôlée du rythme du travail amène une détérioration de la qualité, un usage anarchique des machines et des matières premières, un coût social difficilement mesurable... Ces idées, aujourd'hui banalisées par toute la critique moderne du taylorisme, trouvaient déjà leur place dans les analyses de Jean-Maurice Lahy et d'Emile Belot.

Les cadres de pensée de ces deux auteurs sont pourtant sensiblement différents. Emile Belot raisonne en ingénieur, qui sait que la production ne résulte pas uniquement du travail humain, mais de la combinaison de l'activité des hommes et de celle des machines. C'est ce « système » homme-machine qu'il cherche à optimiser, sur la base de ce qu'il nomme le « principe de continuité ». Cette recherche de continuité doit d'abord reposer sur l'aménagement du système machinique, selon le principe de l'automatisme qu'Andrew Ure avait posé, dès 1835, dans sa *Philosophie des manufactures*³². Aussi le travail humain ne doit-il pas être considéré comme l'agent « mécanique » de la production, — tout ce qui est mécanique est mécanisable — mais comme un agent « cybernétique », régulateur. On voit la modernité de cette perspective, qui pose très exactement les problèmes du travail et de l'organisation industrielle, tels qu'ils se présentent de plus en plus aujourd'hui avec le développement de l'automatisme : utilisation optimale du parc des machines, minimisation des stocks, fiabilité humaine, etc.

Jean-Maurice Lahy quant à lui raisonne d'abord en physiologiste ; il prolonge la critique de Jules Amar en dénonçant la faiblesse de l'appareillage scientifique de Taylor pour mesurer réellement la fatigue humaine. Mais il va plus loin que ce dernier en renonçant à l'idée que la fatigue ressentie par le sujet serait proportionnelle au travail fourni, au sens mécanique du terme. En effet, une telle conception envisage exclusivement le travail humain comme une dépense musculaire. Elle ne s'applique donc qu'à des travaux intégralement « manuels » où l'homme est employé comme énergie motrice. Or, la plupart des travaux industriels requièrent bien d'autres dimensions de la personne humaine, de nature psychique (vigilance, activité intellectuelle), dont la mise en œuvre provoque une « fatigue », certes mesurable par des tests appropriés, mais qui ne correspond pas à une dépense « physique » d'énergie³³.

Ce qui émerge en définitive de ce débat, c'est bien le caractère archaïque de la pensée de Taylor qui raisonne dans un cadre de pensée mécaniste, techniquement et épistémologiquement périmé depuis l'invention de la machine à vapeur et de la thermodynamique³⁴. Cette pensée « paléotechnique » selon la belle formule de Lewis Mumford³⁵ était anachronique à l'époque même où elle était professée, ignorante qu'elle était de la naissance des sciences humaines et sociales, mais aussi du développement même des sciences « exactes ».

Il peut paraître étonnant que notre analyse du taylorisme débouche sur une interrogation épistémologique. Pourtant, nous croyons que là réside le cœur du problème. En effet, l'archaïsme de la pensée taylorienne fut aussi ce qui fit, et fait encore aujourd'hui, sa force. Ce système doctrinal qui s'appuie sur les référents les

mieux intégrés de la pensée occidentale (rationalisme, mécanicisme, idéologie du travail...) a l'avantage de pouvoir être facilement compris par le plus grand nombre. Mais surtout, aucun autre système aussi puissant ne peut aujourd'hui lui être opposé sur le terrain de l'organisation industrielle. Grâce à la simplicité de ses schémas, le taylorisme fournit en effet une synthèse unique à la problématique de l'organisation industrielle, largement éclatée aujourd'hui entre les multiples disciplines participant aux « sciences de gestion ». Elle consiste comme nous l'avons vu à ramener le problème de l'efficacité industrielle à celui de l'utilisation optimale du corps humain au travail, de la « machine humaine » disait Jules Amar. Tout, des méthodes de comptabilité à la sélection professionnelle, de l'organisation du processus technique au système hiérarchique peut être pensé à travers ce canevas, comme les tayloriens l'ont abondamment montré ³⁶.

Depuis la seconde guerre mondiale, les sciences de gestion ont, par leur développement même, tendu à éclater sur au moins deux axes. Le premier relève des *sciences humaines* : c'est l'analyse psychosociologique du travail et de l'organisation (étude des motivations, des formes hiérarchiques, des phénomènes de groupe...). On connaît d'expérience, voire on mesure expérimentalement, l'effet de ces variables sur l'efficacité industrielle, mais elles ne sont pas pour autant intégrées dans un modèle cohérent d'optimisation productive. Ces études précisent l'environnement humain et social dont les décideurs devront tenir compte. Le second axe est celui du calcul techno-économique, domaine des ingénieurs économistes. Avec l'informatique, les techniques d'optimisation employées ont connu des progrès importants au cours de ces trente dernières années. Mais le développement des techniques mathématiques ne s'est pas accompagné d'un progrès aussi puissant des cadres conceptuels qui servent de base aux calculs. En effet, un tel progrès ne pourrait se réaliser que par une certaine intégration de l'approche techno-économique et de celle des sciences humaines. Malgré les intéressantes recherches de type « systémique », nous en sommes loin.

Le nœud du problème réside à notre sens dans la théorie économique, qui se trouve bien à l'interface de ces deux champs. Rechercher l'optimisation productive revient en effet à s'interroger sur le concept même de production, soit en définitive sur la question de la valeur. La force du taylorisme réside dans sa capacité à répondre à cette question de manière simple et conforme à de vieux schémas de pensée, qui remontent à l'économie classique (valeur-travail), à travers ce que nous avons appelé la « conception additive de la production ». Avec le développement du machinisme et de l'automation, ce cadre de référence n'est clairement plus acceptable, mais aucun schéma alternatif aussi solide n'est actuellement proposé ³⁷. Dans le cadre de la théorie néoclassique, les économistes ont pour la plupart choisi de contourner le problème de la valeur, considéré comme une question métaphysique. Pour l'économie dominante en effet, une théorie de la formation des prix sur le marché remplace avantageusement les débats philosophiques sur la valeur, témoins de la « préhistoire » de la discipline au XIX^e siècle. C'est là, à notre sens, une grave erreur qui conduit à hypertrophier la fonction réelle du marché et interdit en particulier de penser la complexité des procédures de valorisation internes à l'entreprise, qui se situent par définition « hors marché » ³⁸.

Pas plus que l'économie nationale (l'économie « politique »), l'économie d'entreprise (la gestion) ne peut renoncer à une réflexion sur la valeur. La définition d'une norme de valeur est en effet indispensable pour guider la décision dans la gestion de l'entreprise comme dans celle de l'Etat. Que cette norme de valeur soit historiquement relative et comporte une part d'arbitraire philosophique, c'est certain. Mais c'est bien en ce sens que l'économie et la gestion sont des sciences « humaines », ce que la sophistication de leurs techniques a parfois tendance à faire oublier.

Annexe : notices sur Jules Amar et Henri Le Chatelier ³⁹

Jules Amar (1879-1935)

Jules Amar est né à Tunis le 14 novembre 1879 de parents juifs récemment naturalisés français en vertu des décrets Crémieux (1870). Après des études secondaires faites à Tunis, il vient à Paris pour entreprendre des études rabbiniques. Renonçant à la théologie, il s'inscrit à la Faculté des Sciences de la Sorbonne. Licencié ès Sciences en 1902, il rentre (probablement en 1905) au Laboratoire de physique médicale dirigé par Georges Weiss, où il restera préparateur jusqu'en 1913.

C'est dans le cadre de ce laboratoire qu'il entame ses recherches ergonomiques. Il est chargé en 1906 d'une mission sur « les actions de la lumière sur les êtres vivants » par René Viviani, qui vient de prendre la responsabilité du ministère du Travail, créé cette année-là dans le contexte du « cartel des gauches ». Cette mission l'amènera en Italie, puis en Afrique du nord, où il réalise finalement à la prison de Biskra en Algérie ses expériences sur *Le rendement de la machine humaine*, dont il fera le sujet de sa thèse soutenue en 1909 à la Sorbonne avec, parmi les membres de son jury, Henry Le Chatelier.

En 1913, alors que le débat sur le taylorisme battait son plein, le gouvernement décide de créer un laboratoire de recherche « sur le travail musculaire professionnel » dans le cadre du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM). Jules Amar en devient le chef et y poursuit ses recherches de physiologie du travail. Il réunit l'ensemble de ses travaux sur ce sujet dans un ouvrage publié en 1914 avec une préface d'Henry Le Chatelier sous le titre : *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*. Cet ouvrage, réédité en français en 1923, sera traduit en anglais (1920), en russe (1922 et 1924), en allemand (1924), et même en japonais (1926).

Pendant la guerre, Jules Amar va appliquer ses méthodes ergonomiques à la mise au point de prothèses pour les mutilés de guerre et à la rééducation fonctionnelle et professionnelle de ceux-ci. Ces recherches seront présentées dans un *Traité d'organisation physiologique du travail*, publié en 1916.

En 1919, une chaire d'organisation technique du travail est créée au CNAM. Après une violente et fangeuse polémique qui remonte jusqu'à la Chambre des députés (sont en jeu les origines ethniques de Jules Amar, mais aussi ses mœurs homosexuelles), la candidature de Jules Amar n'est finalement pas retenue. Aigri, il démissionne alors de son poste de chef de laboratoire et poursuit ses travaux en solitaire en collaborant à divers journaux. Il publie en 1927 son dernier ouvrage : *L'organisation et l'hygiène*

sociale, essai d'hominiculture. Ce recueil d'articles est marqué par des thèses eugénistes fortement affichées et une idéologie passablement fascisante. Il meurt en 1935 dans un certain isolement. La tradition française d'ergonomie et de physiologie du travail conservera toutefois la mémoire de ces travaux, comme en témoignent les publications récentes citées en référence.

Références

1. *Œuvres de Jules Amar* ⁴⁰

a) *Ouvrages*

Le rendement de la machine humaine, thèse, Paris, Baillière, 1909.

Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel, Paris, Dunod et Pinat, 1914 (traduction anglaise, New York, Dunton, 1920).

Organisation physiologique du travail, Paris, Dunod et Pinat, 1916 (traduction anglaise, Londres, The Library Press, 1918).

Les lois scientifiques de l'éducation respiratoire, Paris, Dunod et Privat, 1920.

Le travail humain, Paris, Plon, 1923.

Organisation et hygiène sociales. Essai d'hominiculture, Paris, Dunod, 1927.

b) *Choix de quelques articles*

« Rapport sur une mission scientifique dans le bassin occidental de la Méditerranée », *Nouvelles archives des missions scientifiques*, 1908 (16), pp. 163-171.

« Une science nouvelle. Organisation scientifique du travail humain », *La Revue*, 1912 (46), pp. 463-472.

« Recherches mécaniques et physiologiques sur le travail du limeur », *Revue de Métallurgie*, 1913, pp. 855-878.

« L'art de travailler (une science nouvelle) », *La revue*, 1913 (51), pp. 172-182.

« L'organisation scientifique du travail », *La technique moderne*, tome VII, n° 4, 15 août 1913.

« Observations sur la fatigue professionnelle », *Journal de physiologie pathologique générale*, 1914 (16), pp. 178-187 et 192-202.

« L'utilisation rationnelle de l'énergie humaine. Etude scientifique du travail manuel », *Le Génie Civil*, 1914 (64), pp. 373-377.

« L'art de penser », *La Revue*, 1914 (58), pp. 334-342.

« La rééducation professionnelle des blessés et mutilés de guerre », *Revue de métallurgie*, 1915.

2. *Sur Jules Amar*

Michel VALENTIN, *Travail des hommes et savants oubliés*, Paris, Docis, 1978.

Hugues et Janine MONOD, « Jules Amar (1879-1935). A propos d'un centenaire », *Histoire des sciences médicales*, 1979, n° 3, pp. 1-9.

Georges RIBEILL, « Les débuts de l'ergonomie en France à la veille de la première guerre mondiale », *Le mouvement social*, n° 11 », octobre-décembre 1980, pp. 3-36.

Gilles COLAS DE FRANC, *L'œuvre de Jules Amar entre 1914 et 1918*, Thèse de médecine, Paris, 1984.

Henry Le Chatelier (1850-1936)

Entré major à l'École polytechnique en 1869 Henry Le Chatelier est issu d'un milieu marqué par la science industrielle. Son père Louis Le Chatelier, également polytechnicien et pionnier de l'industrie des chemins de fer, était lié aux plus grands « savants-ingénieurs » du XIX^e siècle, tels Henri Sainte-Claire-Deville (l'inventeur de l'aluminium), le chimiste Jean-Baptiste Dumas, les frères Siemens, etc. Le projet

d'une association intime de la science et de l'industrie dans la lignée de ces grands anciens constituera le cœur de l'œuvre et de la vie d'Henry Le Chatelier.

Nommé ingénieur des mines à Besançon en 1875, Henry Le Chatelier exercera comme tel pendant deux années. Mais, dès 1877, il est appelé à enseigner la chimie à l'Ecole des Mines. Il y sera le titulaire officiel de la chaire de chimie industrielle de 1887 à sa retraite en 1919. En outre, il occupera la chaire de chimie minérale au Collège de France de 1897 à 1907, puis à la Sorbonne de 1907 à 1925. Membre depuis 1907 de l'Académie des Sciences, il sera honoré par de nombreuses distinctions scientifiques françaises et étrangères. Nommé grand officier de la Légion d'honneur en 1927, il meurt en 1936 à l'âge de quatre-vingt-six ans, avec l'autorité morale des « Grands Savants » de la République.

Malgré une carrière quasi exclusivement consacrée au professorat, l'œuvre de Le Chatelier est marquée par une préoccupation intellectuelle constante. Les champs d'application de ces recherches sont variés (métallurgie, cimenterie, émaux, explosifs, etc.). Ils sont fondés toutefois sur un corps théorique unique qu'il a largement contribué à élaborer : la thermodynamique chimique, qu'il conçoit explicitement dans le prolongement épistémologique du mémoire fondateur de Sadi Carnot « sur la puissance motrice du feu » (1824). Le nom de Le Chatelier reste connu dans l'histoire des sciences proprement dite pour la formulation en 1884 de la « loi des équilibres chimiques ».

L'œuvre scientifique de Le Chatelier est symptomatique du tournant que connaît la physique à son époque. S'il a incontestablement fait progresser un domaine important de cette discipline, c'est en s'appuyant sur des cadres épistémologiques qui sont ceux du XIX^e siècle. Se référant sans cesse dans ses réflexions explicitement épistémologiques à Descartes et à Claude Bernard, il tourne en revanche résolument le dos aux grands débats de son temps, d'où est issue à son époque même la physique moderne. Rejetant les modèles atomistes et toute physique « abstraite », il récuse tant la théorie relativiste d'Einstein que la théorie des quantas et même celle des isotopes. En thermodynamique, il restera réservé sur les concepts d'énergie et d'entropie, préférant celui de « puissance motrice » emprunté à Sadi Carnot.

Son intérêt pour les travaux de Taylor apparaît en ce sens, plus qu'on ne pourrait *a priori* le penser, dans le prolongement direct de son œuvre proprement scientifique. Il découvre d'abord Taylor comme métallurgiste, à l'occasion de la présentation à l'Exposition universelle de 1901 des « aciers à coupe rapide » mis au point par l'ingénieur américain. Taylor lui envoya en 1906 son mémoire « sur la taille des métaux », et Le Chatelier en rendit compte favorablement dans la *Revue de Métallurgie*, organe officieux du « Comité des Forges » qu'il avait créé en 1904. Cette reconnaissance scientifique conduisit Taylor à lui soumettre ses idées d'organisation scientifique du travail. La pensée de Taylor ne pouvait que séduire Le Chatelier, qui en partageait l'idéal productiviste, le rigorisme moral, et le mécanisme conceptuel.

Le Chatelier fit donc beaucoup pour promouvoir Taylor en France et dans le monde. Il se lia d'amitié avec lui et le reçut de 1910 à sa mort en 1915 tous les étés dans sa maison en Bretagne. A partir de 1910, ayant pour l'essentiel renoncé au travail de laboratoire (il a alors soixante ans et est chargé de nombreuses

responsabilités institutionnelles), Henry Le Chatelier va consacrer une large part de son énergie à la diffusion et à la défense du taylorisme en s'appuyant sur la *Revue de métallurgie* mais aussi sur le *Bulletin de la Société d'encouragement à l'industrie nationale*, organisme qu'il présidait depuis 1904. Prenant progressivement sa retraite de ses nombreuses fonctions à partir de 1919, il continue cependant jusqu'à sa mort en 1936 à publier de nombreux ouvrages et articles sur les relations de la science et de l'industrie, mais aussi sur l'enseignement et la défense de la culture classique.

Positiviste et catholique, professeur républicain et homme du Comité des forges, grand savant et pieux philosophe, Henry Le Chatelier personifie l'introduction du taylorisme en France. L'analyse des multiples facettes mais aussi la cohérence profonde du personnage, figure emblématique de la science industrielle à l'aube du xx^e siècle, éclaire les conditions de diffusion de cette doctrine et les raisons de son grand succès, au moins médiatique.

Références

1. Principales œuvres d'Henry Le Chatelier ⁴¹

a) En matière d'organisation du travail

« La science économique », préface de l'édition française des *Principes d'organisation scientifique des usines*, de F.W. Taylor, Paris, Dunod et Pinat, 1912 (repris in F. Vatin, *Organisation du travail et économie des entreprises*, Paris, éd. d'Organisation, 1990, pp. 141-153).

« Le système Taylor », *La technique moderne*, tome vi, n° 12, 15 juin 1913, pp. 449-450.

« Le système Taylor », *Bulletin de la Société d'encouragement à l'industrie nationale*, mars 1914, pp. 280-312.

« Le système Taylor, science expérimentale et psychologie ouvrière », *Bulletin de la Société des amis de l'École polytechnique*, 1914, repris dans la *Revue de Métallurgie*, tome xii, 1915.

« Frederick Winslow Taylor (1856-1915) », *Revue de Métallurgie*, tome xii, 1915 (4), pp. 185-196.

« Les salaires ouvriers », *Revue de Métallurgie*, tome xiv, 1917, p. 592-601.

« La philosophie du système Taylor. L'organisation scientifique du travail », *Revue scientifique*, 1919, pp. 257-265.

« Le rôle du bon sens dans l'organisation du travail », *Revue économique internationale*, Bruxelles, juin 1926.

Le taylorisme, Paris, Dunod, 1928, rééd. augmentée 1934 (recueil de divers articles et brochures, dont certains figurent dans la liste *supra*). L'édition polonaise (1926), traduite et préfacée par K. Adamieki, est antérieure à l'édition française ; traduction italienne.

« L'organisation du travail et la question sociale », *Congrès international de l'Organisation du travail*, 1929.

La rationalisation et la crise économique, *Mon Bureau*, 1930 (publié en plaquette sous le titre : *Rationalisation et chômage*, Paris, Librairie française de documentation industrielle et commerciale, 1930).

L'industrie, la science et l'organisation au xx^e siècle (publication de trois conférences), Paris, Dunod, 1935.

b) Autres ouvrages de synthèse

« Recherches expérimentales et théoriques sur les équilibres chimiques », *Annales des Mines*, 8^e série, tome xiii.

Mesure des températures élevées, Paris, Carré et Naud, 1900 (avec Boudouard).

Essai des matériaux hydrauliques, Paris, Gauthiers-Villars, 1903.

Leçons sur le carbone, la combustion et les lois chimiques, Paris, Hermann, 1908 et 1926 (traduction allemande, 1913).

Le chauffage industriel, Paris, Dunod, 1912, 1921 et 1926 (cours à l'École des Mines).

La silice et les silicates, Paris, Hermann, 1914 (traduction allemande, 1920).

Science et industrie, Paris, Flammarion, 1925 (réédition refondue sous le titre *De la méthode dans les sciences expérimentales*, Paris, Dunod, 1936).

2. Sur Henry Le Chatelier

Pierre PASCAL, « Notice sur la vie et les travaux d'Henry Le Chatelier (1880-1936) », *Bulletin de la Société chimique de France*, 5^e série, tome 4, 1937 (bibliographie complète), pp. 1557-1596.

Revue de métallurgie, numéro spécial « A la mémoire d'Henry Le Chatelier (1880-1936) », n° 34 (1), 1937 (bibliographie complète et classée thématiquement pp. 145-160).

François LE CHATELIER, *Le Chatelier (Henry), un grand savant d'hier, un précurseur, sa vie, son œuvre, son temps*, Paris, éd. S. Le Chatelier, 1968.

Henry M. LEICESTER, « Le Chatelier, Henry Louis », in Ch. GILLISPIE (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, Scribner's sons, vol. VIII, p. 116, 1973.

Michel PATY, « Le Chatelier et la loi des équilibres chimiques », *La Recherche*, n° 165, avril 1985, p. 520-523.

M. LETTE, *Henry Le Chatelier et la constitution d'une science industrielle*, Thèse, Paris, EHESS, 1998 (non consulté).

Notes

¹ [Ce texte a été initialement été publié sous le titre « Le taylorisme et les sciences de gestion, hier et aujourd'hui » comme introduction à une réédition de la *Direction des ateliers* de F.W. Taylor, assortie d'un dossier portant sur le débat sur le taylorisme en France entre 1910 et 1920 : Frederick TAYLOR, Jules AMAR, Emile BELOT, Jean-Maurice LAHY, Henry LE CHATELIER, *Organisation du travail et économie des entreprises*, textes choisis et présentés par F. VATIN, Paris, Ed. d'Organisation, 1990].

² C'est-à-dire dans l'ouvrage cité en référence dans la note précédente.

³ On trouvera en annexe une bibliographie des œuvres de Taylor. La dernière édition française de Taylor est parue chez Dunod en 1957 sous le titre *La direction scientifique des entreprises* avec une préface de Louis Danty-Lafrance. Cette même édition a été reprise par la collection de poche *Marabout* en 1967. Ce titre ne correspond à aucune œuvre précise de Taylor. Il s'agit de deux textes « refondus » et distingués seulement par des caractères d'imprimerie différents. Les têtes de chapitres sont également apocryphes. Sans avoir un souci particulier de la « pureté textuelle », ce choix éditorial nous paraît contestable. Probablement faite dans le souci de rendre plus accessible et plus agréable la lecture de Taylor (voir la note introductive du traducteur Luc Maury), cette refonte contribue souvent à rendre obscure une pensée déjà passablement désorganisée.

⁴ Henry LE CHATELIER, Le « système Taylor », *La Technique Moderne*, t. VI, numéro 12, 15 juin 1913.

⁵ Sur l'introduction du système Taylor en France, voir les travaux d'Aimée MOUTET : « Les origines du système Taylor en France, le point de vue patronal (1907-1914) », *Le Mouvement Social*, octobre-décembre 1975 ; « Patrons de progrès ou patrons de combat ? La politique de rationalisation de l'industrie française au lendemain de la première guerre mondiale » in *Recherches* n° 32-33, « Le soldat du travail » septembre 1978 ; « La première guerre mondiale et le taylorisme » in M. DE MONTMOLIN et O. PASTRÉ (éd.), *La Taylorisme* (actes du colloque international organisé par l'Université de Paris XIII), Paris, La Découverte, 1983. [Signalons la parution récente de l'ouvrage de synthèse d'Aimée MOUTET, *Les logiques de l'entreprise. La rationalisation dans l'industrie française de l'entre-deux-guerres*, Paris, éditions de l'EHESS, 1997].

⁶ H. LE CHATELIER, « Frederic Winslow Taylor (1856-1915) », *Revue de Métallurgie*, 12^e année n° 4, avril 1915.

⁷ On trouvera en annexe une notice sur la vie et l'œuvre d'Henry Le Chatelier. Charles de Fréminville, ingénieur centralien, jouera un rôle important dans la diffusion et la mise en pratique des idées de Taylor, notamment comme directeur technique des usines Panhard et Levassor (1899-1916), puis pendant la guerre aux chantiers navals de Penhoet (voir A. MOUTET, *op. cit.*). Intervenant auprès de différentes revues et sociétés savantes, il ne laissera toutefois pas de textes marquants sur le taylorisme. Il faut citer par contre l'ouvrage de Clarence-Bertrand Thompson, ingénieur américain proche de Taylor, venu en France diffuser le taylorisme : *Le système Taylor*, Paris, Payot, 1920, préface d'Alexandre Millerand. Ce petit ouvrage, qui reprend quatre conférences données en 1916 au Conservatoire National des Arts et Métiers constitue un exposé particulièrement clair des principes du taylorisme. L'ouvrage de Georges Briard : *L'organisation scientifique du travail*, Paris, A. Colin, 1927 sera régulièrement réédité jusque dans les années 1950. Citons enfin une tentative de bibliographie, incomplète et imprécise, des publications consacrées au taylorisme et plus généralement à la rationalisation du travail dans les différents pays européens par Paul DEVINAT, *L'organisation scientifique du travail en Europe*. Genève, Bureau International du Travail, 1927. [Ajoutons à cette liste un ouvrage bien documenté sur tous les débats, industriels, scientifiques et sociaux, portant sur l'organisation du travail au cours de cette période et disposant de plus d'un index : D. YOVANOVITCH, *Le rendement optimum du travail ouvrier*, Paris, Payot, 1923. L'éclectisme « humaniste » de cet ouvrage essentiellement compilatoire restreint toutefois considérablement son apport analytique].

⁸ Parmi les nombreux et riches ouvrages de Georges Friedmann consacrés au travail dans la société moderne, les plus intéressants pour notre propos sont ici les deux premiers : *La crise du progrès, esquisse d'histoire des idées (1895-1935)*, Paris, Gallimard, 1936 et *Problèmes humains du machinisme industriel*, Paris, Gallimard, 1946.

⁹ Nous évoquons ici le débat d'universitaires (économistes sociologues ou psychologues), contemporain de la grande remise en cause de la doctrine taylorienne dans les entreprises, à l'occasion des grèves d'os et de la discussion des « nouvelles formes d'organisation du travail ». Citons par ordre alphabétique parmi les principales publications en français : H. BRAVERMAN, *Travail et capitalisme monopoliste. La dégradation du travail au XX^e siècle*, Paris, Maspéro 1976 (première édition américaine : 1974) ; B. CORIAT, *Science, technique et capital*, Paris, Le Seuil 1976, *L'atelier et le chronomètre. Essai sur le taylorisme, le fordisme et la production de masse*, Paris, C. Bourgeois, 1978 ; B. DORAY, *Le taylorisme, une folie rationnelle ?* Paris, Dunod, 1981 ; C. DURAND, *La travail enchaîné, organisation du travail et domination sociale*, Paris, Le Seuil, 1978 ; M. FREYSSINET, *La division capitaliste du travail*, Paris, Savelli, 1977 ; M. DE MONTMOLIN *Le taylorisme à visage humain*, Paris, PUF, 1981. Citons enfin, clôturant l'ensemble de ces publications remarquablement concentrées dans le temps (1976-1981), les diverses contributions au colloque organisé à Paris en mai 1983 et publié l'année suivante à La Découverte (*op. cit.*). [Citons en contrepoint deux ouvrages récents marqués par le renouveau d'une perspective historique dans les sciences de gestion françaises : Michel POUJET, *Taylor et le taylorisme*, Paris, PUF, 1998 ; Francis GUÉRIN, *Faut-il brûler Taylor ?*, Caen, EMS, 1998].

¹⁰ Les travaux historiques, notamment ceux de A. Moutet déjà cités, portent essentiellement sur les discours des patrons, des organisations ouvrières, ou des ingénieurs tayloriens face à la pensée de Taylor et non sur les formes effectives d'organisation industrielle. Une telle problématique supposerait une tout autre méthodologie que le travail habituel d'archives (analyse des systèmes techniques, recueil d'une mémoire orale,...). Surtout, il faudrait prendre en considération l'ensemble de l'espace productif et pas

seulement les industries qui ont été les fers de lance du taylorisme (automobile, usines de guerre). A défaut d'une telle démarche, le risque est grand de confondre les discours et les faits, comme si la pratique avait pleinement suivi les intentions.

¹¹ Cette conception, qui était celle d'Henry Le Chatelier, a été reprise de manière un peu provocatrice par M. DE MONTMOLLIN, *op. cit.*, 1981 ainsi que sa contribution au colloque « le Taylorisme », *op. cit.*, 1983.

¹² La thèse du taylorisme, phase de l'histoire économique contemporaine, a été brillamment soutenue par B. CORIAT (*op. cit.*, 1979). Elle a été reprise par l'ensemble des économistes « régulationnistes » (voir par exemple les travaux de R. BOYER). Notre critique, qui vise à préciser le champ de pertinence du taylorisme (voir la seconde partie de cette introduction), rejoint celle de C. R. LITTLER, « L'essor du taylorisme et de la rationalisation du travail dans l'industrie anglaise (1880-1939) », in *Le taylorisme op. cit.*, 1983. [Citons de R. BOYER, *La théorie de la régulation : une analyse critique*, Paris, La Découverte, 1986, ainsi que, plus récemment, en collaboration avec Jean-Pierre DURAND, *L'après fordisme*, Paris, Syros, 1998].

¹³ Le cadre d'analyse marxiste permet une synthèse un peu paradoxale de ces deux interprétations en définissant le taylorisme comme une « science capitaliste du travail ». Il s'agirait donc d'un instrument analytique cohérent (« science ») mais dont les fins (exploitation capitaliste du travail) sont idéologiques et historiquement limitées. Selon ce point de vue, le taylorisme serait donc une « pseudo-science » (en ce qu'il n'est que le point de vue « bourgeois », capitaliste, sur le travail), indépassable toutefois dans le cadre de la société capitaliste. Cette thèse est clairement soutenue par Harry BRAVERMAN, *op. cit.*, Michel FREYSSINET, *op. cit.* et Benjamin CORIAT en 1976, *op. cit.* Il est intéressant de voir comment Benjamin Coriat a évolué entre 1976 et 1979 vers un point de vue plus historiciste, qui prend le taylorisme comme une logique d'organisation propre à une certaine phase de développement du capitalisme. Il a ouvert ainsi la voie aux travaux des économistes « régulationnistes » et à ses propres recherches sur les formes « post-tayloriennes » d'organisation du travail (*L'atelier et le robot*, Paris, Christian Bourgois, 1994 ; *Penser à l'envers*, Paris, Christian Bourgois, 1994).

¹⁴ Nous tenons dans notre ouvrage *La fluidité industrielle, essai sur la théorie de la production et le devenir du travail*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987 de présenter quelques pistes pour comprendre le succès du taylorisme en resituant la pensée de Taylor dans l'histoire des sciences pratiques du travail et de l'industrie et en soulignant les lacunes de ces disciplines. Ces hypothèses, sur lesquelles nous reviendrons un peu à la fin de ce texte, mériteraient toutefois d'être sérieusement étayées.

¹⁵ Sur les réactions ouvrières à l'introduction du taylorisme en France et aux Etats-Unis voir notamment G. FRIEDMANN, *op. cit.* et A. MOUTET, *op. cit.*

¹⁶ [Georges De Ram, ingénieur aux Usines Renault, y introduisit le chronométrage taylorien dès 1908 : « Quelques notes sur un essai d'application du système Taylor dans un grand atelier de mécanique français », *Revue de métallurgie*, septembre 1909. Cette expérience fut élargie en novembre 1912 à l'issue du voyage que Louis Renault avait accompli aux Etats-Unis en 1911, voyage au cours duquel ils avaient rencontré Taylor, mais aussi Henry Ford. La grève éclata le 4 décembre 1912, puis, après une reprise du travail, de nouveau en février 1913 et dura quarante-quatre jours. Elle se solda par une défaite ouvrière].

¹⁷ E. POUGET, *L'organisation du surmenage*, Paris, Rivière, 1914.

¹⁸ A. MOUTET, *op. cit.*

¹⁹ Sur la relation du marxisme au taylorisme, voir F. VATIN, *La fluidité industrielle, op. cit.* Les connivences du marxisme et du taylorisme sont également soulignées dans un curieux ouvrage peu connu (cité toutefois par G. Friedmann) : André FOURGEAUD, *La rationalisation. Etats-Unis — Allemagne*, Paris, Payot, 1929. Sur Lénine et le taylorisme, voir R. LINHART, *Lénine. Les paysans, Taylor*, Paris, Seuil, 1976 ; J. QUERSOLA « Le chef d'orchestre à la main de fer, Léninisme et Taylorisme » in *Le soldat du travail. Recherches, op. cit.* ; T. LOWIT et N. FRATELLINI, « Taylorisme et contrôle social en Europe de l'Est » in *Le taylorisme op. cit.*

²⁰ Citons toutefois un petit ouvrage, extrêmement pertinent du syndicaliste belge Henri DE MAN, *Au pays du taylorisme*. Bruxelles, 1919. Cet ouvrage apparaît un peu comme le symétrique de celui du syndicaliste français pro-taylorien Hyacinthe DUBREUIL, *Standards*, Grasset, 1929. La démarche d'Henri de Man s'apparente toutefois plus à la critique gestionnaire que nous évoquons ici qu'à la critique sociale postérieure. Il considère en effet que le taylorisme est un échec relativement à ses objectifs affichés, et

qu'il a été supplanté aux Etats-Unis mêmes par des approches plus pertinentes de l'organisation industrielle. La critique socio-historique du taylorisme, associée au fordisme comme symbole de la société industrielle « américaine », a été sans aucun doute largement alimentée par les désillusions nées de la crise des années 1930. Rappelons que l'ouvrage de Friedmann, au titre significatif, *La crise du progrès* date de 1936. C'est de la même époque que datent les textes de Simone Weil, publiés en 1950 sous le titre *La condition ouvrière*, Paris, Gallimard, et le film de Charlie Chaplin « Les temps modernes », qui contribua sans aucun doute beaucoup à la popularisation de la critique du travail taylorien.

²¹ Voir première partie, note 9, pour une bibliographie des publications françaises sur le taylorisme au cours des années 1970-1980 et note 13, pour l'interprétation marxisante du taylorisme.

²² [Un nouvel argument s'est depuis substitué le plus souvent à ceux que nous avons cités. Il explique la tendance à l'abandon des formes tayloriennes d'organisation par l'évolution de la structure économique du marché. A la « production de masse », terrain d'éclosion du taylorisme, se substitueraient des formes de production plus « flexibles », opérant sur de petites séries, et nécessitant une organisation plus souple du travail. Si cet argument peut expliquer effectivement l'abandon du taylorisme, ou tout au moins son infléchissement, dans certains secteurs où il avait fait florès (tel le secteur automobile), il ruine définitivement l'interprétation « historiciste » du taylorisme. Il est évident en effet que la production de masse ainsi entendue n'a jamais concerné qu'une fraction très restreinte de la structure industrielle et de la main-d'œuvre employée. C'est pourquoi, selon Jean-Pierre Daviet : « Les historiens sont d'accord pour estimer que l'application stricte (du taylorisme et du fordisme, F.V.) n'a touché au mieux que 5 % des ouvriers en général » (« Les mondes industriels », in Guy-Victor LABAT (dir.), *Histoire générale du travail*, tome 4, *Le travail au XX^e siècle*, pp. 261-357 : 291). Jean-Pierre Daviet a beau ajouter pour tempérer son propos sur la faible application effective du taylorisme : « En revanche, le climat intellectuel a été changé par une sorte de paradigme... », il apparaît bien qu'il y a eu là chez maints commentateurs confusion entre le mouvement général de la rationalisation industrielle, entamé bien avant Taylor, mais qui connaît effectivement au début du XX^e siècle une accélération, et le cadre propre de la doctrine taylorienne (à laquelle il est d'ailleurs abusif d'assimiler le fordisme) et dont le champ d'application resta fort restreint. Ainsi, la conviction assez communément partagée de l'existence d'une « ère » taylorienne semble bien résulter du strabisme des commentateurs, focalisés sur un secteur extrêmement restreint de l'activité industrielle : la grande industrie métallurgique de la région parisienne, pour ne pas dire la seule industrie automobile].

²³ [Il s'agit toujours de l'ouvrage cité en référence à la note 1].

²⁴ On peut s'étonner que nous ne fassions pas une place au plus connu des organisateurs français « concurrents » de Taylor : Henri Fayol (1841-1925). Il y a à cela une double raison : la première est que l'ouvrage essentiel d'Henri FAYOL, *Administration industrielle et générale* dont l'édition originale, parue dans le *Bulletin de la Société de l'industrie Minière* date de 1916, a récemment été réédité chez Dunod (1979) avec une présentation de Pierre Morin ; la seconde raison, plus fondamentale, est que les thèses défendues par Fayol ne s'insèrent pas dans le débat que nous présentons ici. Fayol se situe en effet dans une problématique organisationnelle globalisante qui ne repose pas sur une analyse concrète du travail et du processus productif. Sa doctrine se limite ainsi à la question du pouvoir, qui n'est qu'annexe dans la doctrine taylorienne. Comme le souligne E. Blancpain (voir *infra*), on peut le rattacher à un courant « politiste » de la sociologie des organisations qu'a illustré en France Michel Crozier. Sur le « fayolisme » voir E. BLANCPAIN, « Les carnets inédits d'Henri Fayol », *Bulletin International d'Administration Publique*, n° 28 et 29, 1973-1974 ; Donald REID, « Genèse du fayolisme », *Sociologie du Travail*, 1, 1986 ; Donald REID, « Fayol, excès d'honneur ou excès d'indignité », *Revue Française de Gestion*, n° 70, septembre-octobre 1988.

²⁵ E. BELOT, « Principes généraux de l'organisation systématique des machines et des usines », *La technique moderne*, octobre 1911. [On trouvera une présentation systématique de l'œuvre d'Emile Belot au chapitre suivant].

²⁶ Nous n'avons trouvé que quatre références aux articles d'Emile Belot, toutes favorables, dans la littérature de l'époque : G. DE LEENBR, *Bulletin de l'institut Solvay* (sociologie) juin-octobre 1911 ; Georges CHARPY, « Essai d'organisation méthodique dans une usine métallurgique », *Bulletin de la Société d'Encouragement à l'industrie Nationale*, mai-juin 1919 ; Léon LECORNU, *La mécanique. Les*

idées et les faits, Paris, Flammarion, 1918. Enfin, il est cité comme un « maître » par Jacques LAFITTE, *Réflexions sur la science des machines* (1932), rééd. Paris, Vrin, 1972.

²⁷ Sur cette question, voir Michel VALENTIN, *Travail des hommes et savants oubliés*, Editions Docis, 1978 ; Georges RIBELL, « Les débuts de l'ergonomie en France à la veille de la première guerre mondiale », *Le Mouvement Social*, n° 113, octobre-décembre 1980 ; Maurice REUCHEIN, « L'étude scientifique du travail humain : aspects de l'évolution des idées et des méthodes », *Journal de Psychologie Normale et pathologique*, janvier-mars 1955. [Voir aussi bien sûr les chapitres II, III et IV du présent ouvrage].

²⁸ Voir par exemple la préface d'Henry Le Chatelier au *Moteur Humain* de Jules Amar, Paris, Dunod, 1914, que l'on pourra comparer au point de vue de ce dernier sur le taylorisme qui figure dans la conclusion du même ouvrage, ici reproduite. [Sur Amar, voir la notice en annexe à ce chapitre].

²⁹ Jean-Maurice Lahy démontrera clairement ce point, sans toutefois jamais s'attaquer explicitement à Jules Amar, dans son ouvrage *Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel*, Gauthier-Villars, 1916. Nous développons cette question dans *La fluidité industrielle*, *op. cit.*, rejoignant certaines analyses de B. DORAY *op. cit.*

³⁰ [Nous avons exposé de façon beaucoup plus fournie la biographie scientifique de J.-M. Lahy au chapitre précédent].

³¹ Les tayloriens légitiment de manière pratique cette hypothèse en développant l'idée que le développement technique machinique étant arrivé à un point de saturation, c'est des sciences de l'homme (de l'usage optimal de l'homme au travail) qu'il conviendrait maintenant d'attendre le progrès industriel. Voir sur ce point F. VATIN, *op. cit.*, 1987.

³² « La plus parfaite des manufactures est celle qui peut entièrement se passer du travail des mains. La science des manufactures est donc un exposé des principes généraux d'après lesquels l'industrie productive doit se régir à l'aide de machines automatiques. *Philosophie des manufactures*, 1835, traduction française, Bruxelles 1836. [Nous préciserons la philosophie de l'automation de E. Belot au chapitre VI du présent ouvrage].

³³ [Nous avons abondamment approfondi cette question dans nos publications ultérieures : voir chapitres III et IV].

³⁴ Il est intéressant à ce point de vue de situer épistémologiquement les tayloriens français. Jules Amar développe une conception exclusivement mécaniste du travail humain qui l'oppose clairement à Jean-Maurice Lahy, qui, par la psychologie expérimentale, a ouvert le champ des sciences humaines du travail modernes. Henry Le Chatelier quant à lui, dont le nom reste dans l'histoire des sciences attaché à la mise au point d'une « loi des équilibres chimiques » (1884), se caractérise par une position épistémologique résolument passiviste, qui le conduisit à rejeter toute la physique moderne (relativité, isotopes, quantas, etc.). Emile Belot au contraire, qui tenta avec peu de succès une œuvre scientifique en astrophysique, témoigne d'une grande ouverture aux idées modernes, par sa pensée systémique et la place centrale qu'il accorde à la notion de « temps ». [Voir les chapitres IV et VI du présent livre, respectivement pour J.-M. Lahy et H. Le Chatelier, ainsi que les notices bio-bibliographiques annexes à cet article pour J. Amar et H. Le Chatelier].

³⁵ Lewis MUMFORD, *Technique et civilisation*, 1^{re} édition américaine 1934, traduction française, Paris, Le Seuil 1950.

³⁶ On pourra prendre comme référence le véritable manuel taylorien que constitue l'ouvrage collectif sous la direction de Clarence Bertrand THOMPSON, *La réorganisation des usines suivant la méthode : Taylor-Thompson*, 2 tomes, Paris 1928. A bien des égards, cet ouvrage apparaît d'une grande modernité. Affranchi du messianisme et de la rudesse de discours de Taylor, il fournit une première illustration d'un taylorisme modéré, souvent compétent, mais pourtant intrinsèquement restrictif, qui marquera les sciences de gestion jusqu'à aujourd'hui.

³⁷ Voir à ce sujet notre ouvrage (*op. cit.*). Nos préoccupations rejoignent celles d'Yves LASFARGUE, *Technofolies. technofolies*, Editions d'Organisation, 1988, ainsi que celle des différents auteurs ayant contribué au dossier de la *Revue Française de Gestion* : « La production à l'heure des nouvelles technologies », *Revue Française de Gestion*, n° 63, juillet-août 1987. Voir en particulier dans ce numéro l'article de Patrick BESSON, « Automatisation et contrôle, une nécessaire évolution ».

³⁸ Il est significatif, à cet égard, de voir les spécialistes de comptabilité s'interroger sur la problématique de la valeur. Voir Bernard MARTORY, « De nouveaux champs pour le calcul des coûts : Le

temps, la valeur, le pouvoir », *Revue Française de Gestion*, juin-août 1984, ainsi que les différentes contributions au dossier sur la comptabilité paru dans le numéro de la *Revue Française de Gestion* de janvier-février 1988 ; voir en particulier dans ce numéro l'article de Pierre MÉVELLEC, *La comptabilité analytique face à l'évolution technologique*, très convergent avec le point de vue développé ici. [Cette réflexion sur les conditions de la production de valeur à l'intérieur des organisations productives a depuis la rédaction de ce texte été développée en France par tout un courant de pensée autour de l'économie des organisations et de l'économie des conventions].

³⁹ Notre ouvrage (VATIN, 1990) comprenait, outre une bibliographie des œuvres de Taylor, des notices sur les quatre auteurs français édités. Pour Lahy, présenté au chapitre précédent, et Belot, présenté au chapitre suivant, la reprise de ces notices aurait été inutile. Nous publions en revanche celles consacrées à Jules Amar et à Henry Le Chatelier.

⁴⁰ Nous nous sommes notamment appuyés sur une bibliographie dactylographiée qui nous a généreusement été transmise par Hugues Monod. Nous n'avons retenu dans la liste des ouvrages que ceux qui étaient assez volumineux, éliminant les diverses brochures. En ce qui concerne les articles, nous n'avons pas retenu la liste imposante de comptes rendus à l'Académie des Sciences. Nous avons privilégié dans notre choix les articles « grand public » centrés sur les débats portant sur l'organisation du travail.

⁴¹ Cette bibliographie est indicative. Elle a été établie d'après la bibliographie complète et classée thématiquement qui figure in *Revue de Métallurgie* (1937) (voir *infra*). L'œuvre de Le Chatelier est monumentale et, sur la question de Taylor, passablement redondante.

Emile Belot et le principe de continuité ¹

L'analyse de la production est un peu la parente pauvre de la théorie économique. Les économistes ont consacré peu de pages marquantes à ce sujet, hors celles, célèbres, d'Adam Smith sur la division du travail ou de Karl Marx sur le machinisme et la grande industrie ². Cela explique peut-être que l'apparition au début de ce siècle, avec Frédéric Taylor, du discours organisateur ait été quasi universellement fêtée comme l'instauration de la pensée rationnelle dans un domaine jusque-là inexploré. Economistes, sociologues, psychologues auraient pourtant dû examiner plus à fond la doctrine taylorienne au regard de l'avancement de leurs propres disciplines. Ils auraient pu voir alors ce qu'elle avait d'anachronique, tant dans le système interne de pensée, que relativement à l'évolution technique de la production ³. Mais les disciplines universitaires, quand elles ne l'ignorèrent pas, saluèrent souvent naïvement l'avènement du taylorisme. Aussi, c'est plus chez des praticiens de l'industrie et de l'analyse du travail qu'on trouvera une critique gestionnaire pertinente de la pensée taylorienne ⁴.

L'ingénieur français Emile Belot que nous présentons ici en est un bon exemple. A l'heure où semble acquise l'idée que le développement de l'automation remet en cause les principes de l'organisation taylorienne du travail, il est particulièrement intéressant d'exhumer cet auteur, qui fondait précisément sa critique du taylorisme sur une théorie de l'automation : le « principe de continuité ».

1. Emile Belot, un ingénieur aux ambitions théoriques

Emile Belot (1857-1944) est au sens strict un contemporain de Taylor (1856-1915). Entré en 1877 à l'Ecole Polytechnique, il en sort ingénieur des Tabacs, et effectue toute sa carrière comme ingénieur puis directeur des Manufactures de l'Etat, à l'exception de trois années de « pantouflage » chez un fabricant de matériel de 1900 à 1903. Il sera également professeur à l'Ecole d'application des Manufactures de l'Etat, de 1883 à sa retraite en 1926 ⁵. Il consacra l'essentiel de cette longue carrière d'ingénieur à l'invention et à la mise au point de machines qui seront implantées dans toutes les manufactures de tabac ⁶. C'est cette réflexion technique qui le conduira sur le terrain de l'organisation du travail, analysant conjointement, dans une logique

systémique, le travail des hommes et celui des machines. Emile Belot fait également partie de cette grande tradition française d'ingénieurs « sociaux ». Animateur de la Société de Saint-Vincent-de-Paul, il créa des jardins ouvriers et compta parmi les fondateurs en 1908 du Cautionnement Mutuel des Fonctionnaires ⁷.

Par ailleurs, cet ingénieur avait des ambitions scientifiques : membre de diverses sociétés savantes, il profitera de son « pantouflage » des années 1900 pour se consacrer pleinement à son sujet favori : la cosmogonie. Il travaillera avec constance sur cette question pendant plus de vingt ans, faisant une série de communications à l'Académie des Sciences et publiant deux ouvrages ⁸. Il ne nous est pas possible de juger l'intérêt de ses travaux scientifiques. La voie sur laquelle il s'était engagé paraît bien ambitieuse et ses hypothèses n'ont à notre connaissance pas été conservées. Très probablement à la marge des milieux scientifiques, Emile Belot ne parviendra pas, malgré ses tentatives réitérées, à se faire élire à l'Académie des sciences, ni dans la « section d'astronomie », ni dans la « division des applications de la science à l'industrie ». Il sera toutefois en 1918 lauréat du prix Henri de Parville de l'Académie des Sciences « pour ses mérites scientifiques et industriels ». Mais surtout, il retiendra l'attention d'Henri Poincaré, qui lui consacrera un chapitre de son cours de cosmogonie ⁹.

Plus que l'aspect scientifique, c'est l'aspect philosophique de cette démarche que nous pouvons ici retenir. L'intérêt de Belot pour la cosmogonie n'est en effet pas sans rapport avec son approche de la gestion industrielle. Dans les deux cas en effet, il entend substituer aux systèmes de pensée analytiques et statiques, dominants selon lui, un point de vue systémique et dynamique. Au fait des débats philosophico-scientifiques de son époque, il accorde une place essentielle à la « quatrième dimension » : le temps ¹⁰ ; adepte avant la lettre de la « pluridisciplinarité » il critique le « compartimentage » de la science ¹¹. C'est dans le même esprit qu'il critique la démarche de Taylor, soulignant que l'« expérimentation » ne saurait être « payante », si elle n'est pas guidée par des « directives synthétiques ». A l'empirisme taylorien, il entend substituer une théorie cohérente fondée sur ces principes généraux. Il inaugure en ce sens une approche abstraite de la gestion de la production, qui reste aujourd'hui étonnamment moderne.

2. Principe de continuité et rendement économique

La contribution d'Emile Belot à la théorie de l'organisation industrielle se résume à notre connaissance à une série de quatre articles parus dans *La Technique Moderne* entre 1911 et 1925 ¹². Cette réflexion n'est pas au départ suscitée par la pensée de Taylor, qu'Emile Belot ignore en 1911 lors de la publication de son premier article ¹³. Son second article, publié en 1918 après que le taylorisme ait connu en France un grand succès médiatique, sera au contraire centré sur la critique de cette doctrine. Il semble bien que cette position ouvertement critique l'ait marginalisé au sein du milieu des ingénieurs-organiseurs français, dominé par la figure d'Henri Le Chatelier, taylorien inconditionnel ¹⁴. On ne trouve en effet dans la littérature de l'époque pratiquement aucune référence aux contributions de Belot ¹⁵. Dans son troisième (1923) mais surtout son quatrième article (1925), l'ingénieur français reprendra

d'ailleurs le fil de sa propre pensée, polémiquant beaucoup moins ouvertement avec les tayloriens.

L'élément central sur lequel Emile Belot fonde sa conception de la gestion industrielle est « le principe de continuité », qu'il expose dès son article de 1911 : « Toute machine, comme toute usine est caractérisée par la circulation d'une ou plusieurs matières qui s'y transforment. Assimilons ces matières à un liquide et les machines ou l'usine qui les renferme à une tuyauterie où circule ce courant ; on peut énoncer le principe suivant : chaque fois qu'il y aura discontinuité dans la vitesse de circulation des matières mises en œuvre, il y aura diminution dans le rendement industriel de la machine ou de l'ensemble considéré, et cette diminution sera proportionnelle à la variation de vitesse »¹⁶.

Ce principe peut être interprété d'un point de vue exclusivement technique, renvoyant à une logique d'automatisation de la production, c'est-à-dire de fluidification productive¹⁷. C'est ainsi qu'il faut le comprendre notamment dans le cas de « machines isolées ». La continuité est alors un guide pour le concepteur de machines que fut Belot. Mais notre auteur ne s'arrête pas là, et, se penchant sur le cas de « cycles mécaniques complets » ou « cycles d'usine », il est amené à intégrer la main-d'œuvre dans son modèle. Il affirme notamment que son principe est applicable à des « travaux essentiellement discontinus », à condition de considérer maintenant « le travail manuel comme un fluide dont le débit coule sur la matière, fluide rencontrant d'autant plus de résistance, c'est-à-dire d'autant moins de rendement que la matière est plus dispersée ou plus discontinue en longueur... »¹⁸. Nous sortons ici du champ de l'organisation technique pour entrer dans celui de l'analyse économique¹⁹. Belot est alors conduit à développer une « formule générale du rendement », qui puisse se substituer au ratio taylorien élémentaire de productivité du travail. Il insiste notamment sur la fonction de la monnaie, seule « commune mesure entre la main-d'œuvre mécanisée ou non et la matière travaillée »²⁰. Le principe de continuité devient alors lui-même économique, puisque « le fluide dont il faut considérer le débit (...) c'est l'argent qui sort du coffre-fort de l'industriel pour alimenter le personnel, la machine ou l'industrie »²¹.

Cette recherche d'un indicateur micro-économique dynamique de l'efficacité industrielle conduit Emile Belot à s'interroger sur l'émergence de la valeur dans le processus productif. C'est là que sa réflexion peut sembler la plus étonnante : il envisage en effet une théorie de la « valeur-temps » qui renvoie à des débats économiques de son temps qu'il ignorait très probablement : « La matière dans l'industrie équivaut à un facteur de condensation du temps : le temps intégré dans une matière première depuis son extraction jusqu'à sa transformation en un produit susceptible de vente est la mesure de sa valeur commerciale »²². Il faut bien comprendre cette formule. Il ne s'agit nullement, malgré l'analogie apparente, d'une théorie de la valeur-travail. En effet, le temps dont il est question ne peut pas se ramener à une somme chronométrée de « travail incorporé » ; il représente la durée totale du processus productif nécessaire à la mise sur le marché d'un produit. Plutôt qu'aux théories classiques de la valeur-travail, une telle analyse s'apparente plutôt aux théories autrichiennes de l'intérêt, qui voient dans le capital, à la suite d'Eugen von Böhm-Bawerk, un « détour de production »²³ ; l'objectif d'Emile Belot,

étrangement similaire à celui de l'économiste autrichien, est bien de tenter d'intégrer une dimension dynamique dans l'analyse de la production de valeur.

3. La pensée d'Emile Belot et l'automatisme

Le modèle d'Emile Belot constitue avant tout une théorie économique de l'automatisme. Ce terme, forgé dans les années 1940 par Henry Ford, recouvre en effet une conception beaucoup plus ancienne de la gestion industrielle, puisque, dès 1830, Andrew Ure affirmait : « la plus parfaite manufacture est celle qui peut entièrement se passer du travail des mains. La science des manufactures est donc un exposé des principes généraux d'après lesquels l'industrie productive doit se régir à l'aide de machines automatiques »²⁴. Toutefois, si le précepte pratique est clair, la théorie économique n'a quant à elle pas encore fourni à ce jour de théorie pleinement satisfaisante de la « production sans hommes ». Les réflexions les plus intéressantes à ce sujet sont celles qui, de Ricardo à Böhm-Bawerk en passant par Marx et Jevons, ont tenté d'approcher l'aspect dynamique de la création de valeur²⁵. Emile Belot s'associe à sa manière, comme nous l'avons vu, à cette lignée de pensée. Cela le conduit à poser en termes très clairs des questions qui sont au cœur des réflexions actuelles des gestionnaires aux prises avec l'automatisation croissante de la production : la gestion des stocks, la cohérence globale du circuit productif, la relation entre l'aval et l'amont, l'utilisation des sous-produits, enfin et surtout, le rôle capital du temps.

De ce point de vue, il a une conscience claire, à la différence de la plupart des ingénieurs organisateurs de son époque, de la différence entre temps de travail humain et temps de production²⁶. Le poids de plus en plus lourd de l'amortissement le conduit alors à affirmer la nécessité du travail en équipes successives, pour compenser la réduction de la durée de la journée de travail : « Les patrons pourront-ils admettre qu'un outillage puissant, que des bâtiments et ateliers répondant à toutes les exigences modernes soient utilisés seulement pendant 8 heures ou 7 heures par jour... ? Sera-t-il possible dans les usines à durée de travail réduite d'employer successivement deux équipes pour améliorer le rendement économique ? On voit combien de questions nouvelles et difficiles à résoudre pose le fait de l'expansion du machinisme »²⁷. On ne saurait être plus d'actualité. Nos débats d'aujourd'hui sur la réduction du temps de travail montrent que le vieux fond de « valeur-travail » sur lequel reposait la doctrine taylorienne est loin d'avoir totalement disparu. Il nous est encore difficile de penser la production autrement que comme « addition de travail humain », et l'activité des machines indépendamment de celle de l'homme²⁸.

Ce débat économique a un pendant sociologique, qui fut en son temps remarquablement développé par Pierre Naville et ses collaborateurs des *Cahiers d'étude de l'automatisme*²⁹. Il concerne la place de l'activité humaine dans les systèmes de production automatisés. L'automatisme entraîne en effet une médiatisation croissante du travail humain vis-à-vis du processus productif proprement dit. L'homme est refoulé aux frontières de la production dans les travaux d'entretien et de surveillance-contrôle du système machinique. Rythme du travail humain et rythme de la production, temps-homme et temps-machine tendent alors à se déconnecter totalement les uns des autres. Mais, contrairement à ce qui a parfois pu être dit, une

telle évolution ne provoque nullement (*a priori*) déqualification et dégradation croissante du travail³⁰. La pensée taylorienne accordait la place centrale au travail humain pour le « chosifier » totalement, ramenant l'homme à une mécanique productive. Au contraire, la marginalisation du travail dans la pensée de l'automation lui rend sa dimension proprement humaine d'intervention non machinique.

Belot a ici aussi une conscience très claire des enjeux, toujours actuels, de son débat avec Taylor : « Il n'est pas douteux que Taylor ait donné la première place dans sa réforme au facteur intelligent, l'ouvrier, soit à cause de cette intelligence, soit parce qu'il le croit justiciable comme les autres facteurs de la méthode expérimentale. Mais remarquons que l'ouvrier, dans le système Taylor, doit plus que dans toute autre organisation être passif vis-à-vis des facteurs d'organisation : son rôle apparaît comme étant celui d'un automate joueur d'échec ou d'une de ces machines à résoudre les équations ou les problèmes mécaniques construites par l'ingénieur Torres. En outre à ce point de vue c'est un contresens, dans tous les problèmes industriels étudiés par Taylor, d'avoir laissé à l'ouvrier tous les travaux de force mécanisables. (...) Au contraire, quand le chronométrage vise à enlever à l'ouvrier tous les travaux pénibles et mécanisables, le résidu par cette méthode d'exhaustion est bien nécessairement la part la plus intelligente des travaux restant à faire »³¹.

Arrêtons là l'évocation de la pensée d'Emile Belot. De nombreux points pourraient encore être abordés, tant sont riches en idées de tous genres les quelques pages que nous a laissées cet auteur en matière d'organisation industrielle. La redécouverte de ces écrits a, à notre sens, un double intérêt : historique d'abord car ils remettent en cause bien des idées arrêtées sur cette période passionnante et déterminante de notre histoire industrielle que fut la « rationalisation » du début de ce siècle ; mais aussi théorique, car même si Emile Belot ne nous fournit pas un modèle « scientifique » achevé et satisfaisant, il soulève des questions et ouvre des pistes pour la constitution d'une théorie dynamique de la production que le développement de l'automation rend de plus en plus nécessaire. La parole est maintenant bien sûr aux « sciences sociales ». Ignorant la littérature et les débats théoriques de son époque, Emile Belot ne prétendait pas contribuer au développement des sciences économiques et sociales. Il n'était, rappelons-le, qu'un ingénieur à la recherche d'une doctrine lui permettant d'améliorer sa pratique de gestion. Mais les économistes et sociologues ont pris l'habitude de peu écouter les praticiens. C'est à notre avis bien regrettable.

Notes

¹ [Ce chapitre a été originalement publié sous le titre : « Emile Belot (1857-1944), l'automation et la gestion de la production, une théorie dynamique de la production chez un ingénieur français contemporain de Frédéric Taylor », *Economie et humanisme*, n° 288, mars-avril 1986. Cet article résumait un « *paper-work* » publié sous le titre : « Emile Belot et le principe de

continuité, une théorie dynamique de la production chez un ingénieur français contemporain de Taylor», *Séminaire science, histoire et société*, Université de Rennes 1 et Société scientifique de Bretagne, Rennes 1986. Nous avons repris la version publiée, car l'exposé antérieur présentait des développements sur le taylorisme redondants avec le chapitre antérieur du présent volume. Nous avons toutefois rajouté à l'occasion des passages que nous avons dû supprimer de la publication initiale en raison des contraintes éditoriales. Signalons par ailleurs que nous avons proposé une première lecture de la pensée d'Émile Belot sous le titre « fluidité et taylorisme » in *Espaces et sociétés* : « Flux espace, société » (coordonné par Christiane ARBARET-SCHULZ et François VATIN), n° 43 juillet-décembre 1983. Nous avons repris ultérieurement l'analyse de la pensée de Belot in *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987, pp. 77-91.]

² Il faut y ajouter une littérature d'« économie industrielle », qui a connu un développement important dans les années 1830, avec des auteurs tels Andrew Ure et Charles Babbage en Angleterre ou le baron Charles Dupin en France [Nous avons rapidement évoqué au premier chapitre cette littérature d'ingénieurs, étroitement liée à la genèse de la mécanique industrielle].

³ Comme les critiques de l'époque le remarqueront, Taylor prend l'essentiel de ses exemples dans les travaux manuels les plus simples et ce n'est pas un hasard. Nous renvoyons sur ce point à notre communication « Travail et production, la pensée économique de l'espace industriel », *Séminaire ergonomie et écologie*, Centre de formation permanente de l'Université de Paris 1, 1985. [Ce « work-paper » avait fait l'objet d'une publication succincte sous le titre : « Economie, Travail, Espace, quelques réflexions sur l'analyse économique des espaces de travail », *Revue des conditions de travail*, juillet-août 1985, numéro spécial Séminaire de l'Université de Paris. Nous avons ensuite développé cette analyse dans *La fluidité industrielle*, op. cit., 1987 (première partie) ; voir aussi sur cette question notre introduction à TAYLOR et al., *Organisation du travail et économie des entreprises*, Ed. d'Organisation, Paris, 1990, reprise dans le chapitre précédent du présent volume].

⁴ Nous entendons par là une critique établie du point de vue de l'efficacité productive, indépendamment de toute évaluation socio-politique ou humaniste. [Voir sur la distinction de ces deux types de critique du taylorisme, notre chapitre précédent].

⁵ « M. Emile Belot », *Revue des tabacs*, n° 18, 15 novembre 1926.

⁶ Pour des descriptions techniques précises de ces inventions, on se reportera aux publications dans les séries du *Mémorial des Manufactures de l'Etat*, Imprimerie Nationale, Paris. [En ce qui concerne sa pratique managériale comme directeur de la manufacture de Reuilly à Paris, on lira avec intérêt la description sévère faite par Henri Fayol de ses visites dans cet établissement les 16 et 22 octobre 1923 dans le cadre de la « Commission chargée d'étudier les questions concernant l'organisation des monopoles des tabacs et des allumettes ». Cette description est publiée par E. BLANCPAIN, « Les carnets inédits d'Henri Fayol », *Bulletin international d'administration publique*, n° 28 octobre-décembre 1973, pp. 590-622 et 29 janvier-mars 1974, pp. 101-116 (on trouvera le compte rendu de la visite à E. Belot in 1974 : pp. 101-104).]

⁷ Article Emile Belot, in *Dictionnaire Encyclopédique Larousse* en 10 volumes, éd. 1983. [Signalons à titre anecdotique qu'Émile Belot était le frère de Gustave Belot, agrégé de philosophie, Inspecteur général de l'Éducation nationale, collaborateur de la *Revue de métaphysique et de morale*, et auteur notamment des *Études de morale positive*, Paris, Alcan, 1914.]

⁸ Emile BELOT, *L'origine dualiste des mondes, essai de cosmogonie tourbillonnaire*, Paris, Gauthiers-Villars, 1911 ; *L'origine dualiste de la forme de la terre et des planètes*, Paris, Gauthiers-Villars, 1918. Ces ouvrages résument un ensemble considérable de communications à l'Académie des sciences ; Émile Belot poursuivra ces travaux cosmogoniques jusque dans les années 1930.

⁹ *Leçons sur les hypothèses cosmogoniques professées en Sorbonne* par Henri Poincaré, rédigées par H. Vergne, Librairie scientifique Hermann, Paris, 1913, chapitre xiv, p. 271-279. Henri Poincaré conclut son chapitre par ses mots : « Quelles que soient les critiques que nous ayons cru devoir formuler sur divers points de cette théorie, cette tentative mérite l'attention. Si on peut reprocher à M. Belot d'avoir été plus ambitieux qu'il ne convient de l'être dans l'état actuel de la science et d'avoir voulu prématurément trop embrasser, et si ses idées ne semblent pas pouvoir être acceptées sous leur forme actuelle, il semble qu'il peut être utile de les faire connaître, parce qu'on pourra un jour y trouver à glaner d'intéressantes vérités » (op. cit., p. 279). [D'après Jean-Pierre Verdet, qui consacre plusieurs pages à l'hypothèse dualiste « féconde » de Belot, cette conjecture de Poincaré a été confirmée par l'histoire. La

cosmogonie de Belot inspirera en effet quarante ans plus tard les recherches de Weizsäcker et Ter Haar (*Une histoire de l'astronomie*, Seuil, 1990, pp. 328-334). Signalons enfin qu'on trouve une curieuse référence à la pensée astronomique d'Émile Belot dans une conférence de Georges Bataille et Roger Caillois au Collège de philosophie du 20 novembre 1937 : « La sociologie sacrée et les rapports entre « société », « organisme » et « être » ». Bataille y prend pour cible un article d'Émile Belot (« Le rôle capital de l'astrophysique dans la cosmogonie », *Scientia*, 1937, CCCIV, pp. 74-82), où celui-ci développe une métaphore organiciste du cosmos (voir Denis HOLLIER, *Le Collège de Sociologie, 1937-1939*, Paris, Gallimard, 1979, édition de poche Folio-Essais, 1995, pp. 42-45.)

¹⁰ « Le monde industriel plus encore que les milieux scientifiques donnent une importance primordiale à la quatrième dimension : le temps » (Émile BELOT, « Principes généraux de l'organisation systématique des machines et de l'industrie », *La Technique Moderne*, tome X, n° 4, avril 1918, pp. 153-159).

¹¹ Émile BELOT, « Le compartimentage de la science et l'ignorance générale de la physique », *Bulletin de la Société philomatique de Paris*, 1917, p. 28-40.

¹² « Principes généraux de l'organisation systématique des machines et des usines », *La Technique Moderne*, tome III, n° 10, octobre 1911, pp. 547-550 ; « Principes généraux de l'organisation systématique des machines et de l'industrie », *op. cit.* ; « La fabrication actuelle du tabac à fumer dans les manufactures nationales », *La Technique Moderne*, tome XV, n° 15, août 1923, pp. 449-455 ; « Les nouvelles applications du principe de continuité », *La Technique Moderne*, tome XVII, n° 19, octobre 1925, pp. 577-582 (reproduit par nos soins in *Espaces et Sociétés*, numéro spécial « Flux, espaces, sociétés », *op. cit.*, pp. 18-26). [Nous avons depuis découvert un cinquième article très intéressant : « L'organisation économique des transports industriels automobiles dans une grande ville ». Note présentée à la division de la « science appliquée à l'industrie », par Léon Lecornu, *Mémoire de l'Académie des sciences*, 1918, pp. 424-427, où Émile Belot applique son « principe de continuité » aux problèmes de logistique urbaine.]

¹³ [Comme nous l'avons vu au chapitre V, malgré l'ancienneté de la première traduction française de Taylor (1907), le débat sur le taylorisme ne débute vraiment qu'en 1913, après les grandes grèves à l'usine Renault].

¹⁴ [Voir sur ce point le chapitre V du présent livre].

¹⁵ Nous n'avons trouvé que trois références à Belot, toutes louangeuses, dans la littérature industrielle de l'époque : Georges DE LEENER, « Sur les directions imposées aux inventions techniques par les conditions générales de la production industrielle » (compte rendu de l'article d'Émile Belot d'octobre 1911, *Bulletin mensuel de l'Institut Solvay (Sociologie)*, n° 16, juin-octobre 1911, 263 (pp. 1-4) ; Léon LECORNU, *La mécanique, les idées et les faits*, Paris, Flammarion, 1918, pp. 265-266 ; Georges CHARPY, « Essai d'organisation méthodique dans une usine sidérurgique », *Bulletin de la Société d'encouragement à l'industrie nationale*, mai-juin 1919, p. 572 et sq. [Rappelons par ailleurs qu'Émile Belot sera cité ultérieurement comme un « maître » par Jacques LAFFITE, *Réflexions sur la science des machines* (1932), Paris, Vrin, 1972 (p. 9 et 45), (voir le chapitre précédent)].

¹⁶ E. BELOT, *op. cit.*, 1911, p. 547. [On reconnaît sans peine dans cette formulation une extension métaphorique du principe fondateur de la mécanique industrielle : celui de la transmission optimale du travail mécanique par réduction des frottements et des chocs, causes de pertes de « forces vives » ; voir sur ce point le premier chapitre du présent livre, et, pour une approche plus développée : F. VATIN, *Le travail économie et physique*, Paris, PUF, 1993].

¹⁷ Nous renvoyons ici au concept de fluidité développé dans notre thèse : F. VATIN, *L'économie des flux, essai de généalogie et de synthèse de l'organisation industrielle des procès de production continus*, thèse de 3^e cycle, Paris, EHESS, 1981 [voir à ce sujet les chapitres 1 et 2 de la deuxième partie de cet ouvrage et pour une analyse plus approfondie : *La fluidité industrielle, op. cit.*].

¹⁸ E. BELOT, *op. cit.*, 1925, p. 580.

¹⁹ Nous nous référons ici à la distinction classique de Jacques Lesourne, qui distingue les « choix techniques » qui ne se fondent pas sur les prix, et les « choix économiques », qui les font intervenir (J. LESOURNE, *Technique économique et gestion industrielle*, Paris, Dunod, 1958, p. 2 à 8). [Nous reprenons alors sans la critiquer cette distinction, qui, au vu de nos recherches sur la genèse de la pensée industrielle, nous paraît maintenant infondée. Le concept physique de « travail », qui permet de calculer les rendements « techniques », ne peut, comme nous l'avons vu, être défini que sur une base économique ; il est en ce sens un « prix » non monétaire, une « monnaie mécanique » selon l'expression de Claude-Louis

Navier. Voir à ce sujet le premier chapitre de ce livre et, pour une approche plus développée, F. VATIN, *Le travail économie et physique*, op. cit., (notamment la conclusion, pp. 123-127 qui débat explicitement de la pertinence de la distinction de Lesourne.)

²⁰ E. BELOT, op. cit., *La Technique Moderne*, 1925, p. 581.

²¹ *Ibidem*. [On ne peut manquer d'opérer le rapprochement entre cette formule et l'adage emprunté à Joseph Montgolfier : « la force vive est celle qui se paie », qui constitua, comme nous l'avons noté au chapitre un du présent livre, un « leit-motiv » de la mécanique industrielle ; mais une inversion s'est opérée : au début du XIX^e siècle, les ingénieurs tentaient de ramener l'ensemble de leurs calculs économiques en « travail », monnaie mécanique universelle ; un siècle plus tard, il s'agit au contraire de gérer la production industrielle, y compris dans sa dimension strictement technique, avec une mesure proprement monétaire : le prix de marché.]

²² E. BELOT, op. cit., *La Technique Moderne*, 1918, p. 155.

²³ Eugen von BOHM-BAWERK, *Théorie positive du capital*, (1889), traduction française de la 1^{re} partie, Paris, Giard, 1929. [Nous avons développé de façon plus importante cette comparaison entre l'ingénieur français et l'économiste autrichien dans *La fluidité industrielle*, op. cit., pp. 92-101.]

²⁴ Andrew URE, *Philosophie des manufactures ou économie industrielle de la fabrication du coton, de la laine, du lin et de la soie* (1835), trad. française, Bruxelles, Hauman, Mathias, 1836, p.1-2. [Nous développerons cette question dans le chapitre VII.]

²⁵ [Les traditions économiques « classique » et « néoclassique » se rejoignent sur ce point. Chez les classiques, le problème de la vitesse de rotation du capital, initialement posé par David Ricardo (*Des principes de l'économie politique et de l'impôt* (1816), Paris, Flammarion, 1971), sera longuement développé par Karl Marx dans le second livre du *Capital*, publié de façon posthume par Friedrich Engels, Paris, Ed. sociales, 1971. Le problème sera repris dans le nouveau cadre de la théorie de la valeur-utilité à partir d'une réflexion sur le prix du temps, d'abord par William Stanley JEVONS, *Théorie de l'économie politique* (1871), trad. fr. Paris, Giard et Brière, 1909, puis par Eugen von BOHM-BAWERK, op. cit., donnant naissance à la tradition autrichienne, incarnée à l'époque contemporaine par Friedrich von Hayek.]

²⁶ Une telle distinction était en effet difficile à faire dans le cadre de la pensée taylorienne, qui, fondée sur une théorie naïve de la valeur-travail, assimile la production à une sommation d'éléments de travail. Pour approfondir ce point, voir F. VATIN, *Travail et production*, op. cit. [nous avons repris et développé cette analyse dans la *Fluidité industrielle*, op. cit., chapitre 2, p. 43-68].

²⁷ E. BELOT, op. cit., 1918, p. 159.

²⁸ [Avec soixante-dix ans d'avance, Emile Belot défendait un argumentaire qui est au cœur du rapport présenté au Premier ministre en janvier 1986 par Dominique Taddei : *Des machines et des hommes, Pour l'emploi, par une meilleure utilisation des équipements*, Paris, Documentation française, 1986 ; ces thèses ont été reprises par D. TADDEI, dans *Le temps de l'emploi*, Paris, Hachette, 1987.]

²⁹ Voir notamment Pierre NAVILLE, *Vers l'automatisme social ?*, Paris, Gallimard, 1963 et William GROSSIN, *Le travail et le temps*, Paris, Anthropos, 1969. [Ces thèmes seront abordés dans les chapitres VII et VIII du présent livre.]

³⁰ Outre les travaux de Pierre Naville déjà cités, nous renvoyons à nos propres publications plus récentes ; voir notamment Raymond GALLE et François VATIN, « Production fluide et ouvrier mobile », *Sociologie du travail*, juillet-septembre 1981 [cet article est repris dans le chapitre VIII du présent livre].

³¹ E. BELOT, op. cit., *La Technique Moderne*, 1918, p. 156 [Nous avons noté dans le chapitre précédent le rapprochement qui s'opère sur ce point entre la pensée gestionnaire d'Emile Belot et la pensée psychophysique de Jean-Maurice Lahy, étudiée au chapitre IV.]

DEUXIEME PARTIE

Quelques mots du travail

Surveillance ¹

1. Un travail de surveillance ?

Toute réflexion sur l'avenir du travail est amenée à se pencher sur le développement de la *fonction de surveillance-contrôle*. Nous entendons par là une fonction salariée dont l'objet n'est pas l'exercice d'une activité déterminée mais la surveillance d'un processus autonome. Telle est la question centrale que pose à notre sens l'automation pour l'avenir du « travail », non seulement dans les activités industrielles, mais aussi dans le transport, le tertiaire, etc.

C'est assurément dans ce qu'on peut appeler les « industries de flux » ou « industries de processus », tels la chimie, le pétrole, la cimenterie, le nucléaire, où la production résulte des transformations internes de la matière traitée, que la fonction de surveillance-contrôle est tout d'abord apparue ². Mais, depuis, cette nouvelle fonction salariée s'est développée dans de nombreux autres domaines : que l'on pense au traitement informatisé de données dans les banques ou les assurances ³, à la conduite des trains et des bateaux, voire même à l'évolution récente d'industries traditionnellement grosses utilisatrices de main-d'œuvre comme dans la construction mécanique ⁴. Partout, l'homme semble pouvoir être remplacé par la machine, et le travail par une fonction de surveillance. A notre sens donc, si l'automation interroge l'avenir du travail, ce n'est pas simplement par ses effets externes ou quantitatifs (évolution du marché de l'emploi dans un contexte de remplacement de l'homme par la machine), mais aussi par ses effets internes ou qualitatifs (nature des emplois offerts qui, quand il s'agit de surveillance-contrôle, ne constituent pas à proprement parler du « travail »).

Le terme « travail » est en effet aujourd'hui assez improprement utilisé pour désigner toute activité salariée ou emploi, alors qu'au sens strict on ne peut, comme le soulignait Gilbert Simondon, parler de travail que « lorsque l'homme doit accompagner par l'activité de son organisme, de son unité somato-psychique le déroulement étape par étape de la relation homme-nature » ⁵. Le terme s'adapte alors par excellence à l'artisan ou à l'ouvrier professionnel opérant sur des machines simples. Quand intervient la mécanisation, le travail est médiatisé puisque ce n'est plus par son intervention immédiate que l'homme agit sur la nature, mais il subsiste

car l'homme continue d'accompagner physiquement le mouvement machinique. Par contre, quand l'homme n'a plus qu'une fonction de surveillance-contrôle. Le travail disparaît puisque le processus est devenu complètement autonome vis-à-vis de l'activité humaine. Retournement complet de la perspective, quand, exceptionnellement, l'homme doit alors intervenir, ce n'est pas pour accompagner la production, mais, au contraire, parce qu'elle est interrompue ou en voie de s'interrompre (panne, incident, entretien).

Cette idée d'une disparition du « travail » au sens strict dans les processus très automatisés peut sembler une vue de l'esprit ou relever d'une futurologie outrée ; bien au contraire, elle nous a semblé faire intimement partie de l'expérience vécue par les opérateurs de surveillance-contrôle des diverses usines pétrolières ou pétrochimiques sur lesquelles nous avons enquêté ⁶. Les progrès de l'automatisation, notamment la mise en place des ordinateurs de contrôle, a rendu la transformation productive du matériau encore plus éloignée de la perception humaine, alors que Pierre Naville soulignait déjà il y a vingt ans que les ouvriers des raffineries n'avaient aucune idée de ce qu'était le pétrole, car... « ils n'en voyaient jamais » ⁷. Aujourd'hui, il n'est pas rare que, durant leurs huit heures de quart, les opérateurs de surveillance-contrôle n'interviennent à aucun moment sur le processus. Aussi peuvent-ils dormir, jouer aux cartes ou au ping-pong, organiser des repas dans les salles de contrôle... Dans une raffinerie de l'étang de Berre, ils avaient même demandé à bénéficier d'une salle de repos indépendante de la salle de contrôle, où ils seraient appelés en cas de besoin ⁸. On ne saurait plus clairement dire que leur fonction ne constitue pas un travail à proprement parler. S'il fallait un point de comparaison, elle s'apparenterait plus à la charge du militaire, qui, comme eux, doit savoir patienter des journées entières en restant prêt à intervenir à la moindre alerte, qu'à celle de l'ouvrier industriel astreint à une tâche.

La fonction de surveillance-contrôle ne peut toutefois pas être analysée totalement en dehors du contexte industriel dans lequel elle se développe. Pour s'en tenir aux industries de processus qui fournissent la trame de cet exposé, on y trouve encore de nombreuses tâches non automatisées dont l'exécution ne peut se ramener à une simple surveillance (entretien, manutention, nettoyage, élimination des déchets, etc.). Or, il est frappant de remarquer que, si ces tâches subsistent concrètement, elles sont éliminées symboliquement par leur mise en sous-traitance ⁹. Plus l'automatisation est poussée, plus abstraite est la fonction de surveillance-contrôle, et plus systématique est la mise en sous-traitance de toutes les autres fonctions productives. Le modèle social propre à l'automatisation intégrale paraît alors étonnamment segmenté : d'un côté, un noyau restreint d'opérateurs de surveillance-contrôle fortement protégés par des conventions sociales favorables, qui constitue le personnel propre de l'entreprise ; de l'autre une périphérie de travailleurs occupant tous les postes de « travail » proprement dit, c'est-à-dire toutes les poches de discontinuité du processus, là où l'homme n'a pas été remplacé par la machine. Les premiers sont protégés parce qu'on n'exige pas d'eux du « travail », mais une disponibilité qui se paye cher, car elle ne peut être contrôlée et doit donc être intériorisée ; les seconds sont dépourvus de cette protection, car ils ne sont pas au cœur de la gestion des risques.

Mais qu'on ne se méprenne pas ; cette segmentation de l'emploi ne partage pas selon nous l'« enfer » (le personnel en sous-traitance) et le « paradis » (le personnel propre des usines). Pour n'être pas un « travail » à proprement parler, la fonction de surveillance-contrôle n'en est pas moins aliénante : les opérateurs sont souvent atteints de maladies nerveuses (anxiété, ulcères, etc.) que les ergonomes ont assez précisément caractérisées¹⁰. Ils souffrent, par ailleurs, d'une forme de culpabilité devant leur inutilité productive. Il y a là une conséquence de la méconnaissance sociale de leur fonction, de l'absence de référents culturels permettant de rendre compte du nouveau type d'aliénation productive qu'ils subissent. Citons une nouvelle fois Gilbert Simondon : « La zone obscure centrale caractéristique du travail s'est maintenant reportée sur l'utilisation de la machine ; c'est maintenant le fonctionnement de la machine, la signification de ce que fait la machine et la manière dont elle est faite qui est la zone obscure »¹¹. Ainsi, ce n'est pas en maintenant éternellement l'utilisation du terme travail et tout le système catégoriel qui lui est associé que l'on pourra avancer dans la connaissance de cette nouvelle forme d'aliénation productive¹².

2. Généalogie de la surveillance-contrôle

La fonction de surveillance-contrôle est en général présentée dans le contexte d'une généalogie socio-technique actuellement à peu près couramment adoptée. C'est à notre connaissance Alain Touraine qui en a le premier donné une expression systématique en distinguant, dans la production industrielle, les fameuses trois phases A, B, et C : la phase A est celle du métier et de l'ouvrier professionnel, la phase B, celle de la mécanisation systématique, du taylorisme et de la déqualification ouvrière, la phase C, enfin celle de l'automatisation. Dans cette troisième phase, l'ouvrier, techniquement déqualifié en comparaison de l'ouvrier de métier, est socialement revalorisé par la responsabilité sociale qu'il a vis-à-vis de la valeur des machines et de la continuité de la production¹³. L'opérateur de surveillance-contrôle apparaît bien comme la figure ouvrière typique de cette phase C.

On a, depuis cette étude fondatrice d'Alain Touraine, beaucoup discuté des conséquences de la phase C sur la qualification ouvrière, mais, à notre connaissance, cette généalogie en elle-même n'a pas été remise en cause. Pour prendre deux exemples : Pierre Naville a montré les effets contradictoires sur la qualification ouvrière, de l'automatisation « qui produit tout autant des manœuvres que des ouvriers qualifiés »¹⁴ ; Michel Freyssenet a, plus radicalement, mis en doute le caractère qualifié de nombreux emplois des usines automatisées (tels les postes de surveillance-contrôle), même quand ceux-ci sont reconnus qualifiés dans les conventions collectives¹⁵. Mais leurs analyses s'inscrivent l'une et l'autre dans une généalogie socio-technique grossièrement analogue à celle qu'avait proposée Alain Touraine. L'incursion que nous avons faite dans l'histoire des industries de processus nous a conduit en revanche à modifier notablement cette perspective¹⁶.

L'histoire de ces industries est en général assez mal connue. Elles sont présentées aujourd'hui comme les phares de l'automatisme, ainsi qu'on le faisait déjà il y a vingt ans. Depuis la guerre, le discours tenu sur elles a peu varié. Il y a là un certain paradoxe quand on sait les progrès qu'ont connus les techniques automatiques durant cette période. L'étude historique nous a permis de résoudre ce paradoxe en montrant

que, dans le cas des industries de processus, c'est moins la sophistication des techniques « automatiques » que la nature même du procès productif reposant sur le principe de production chimique qui détermine l'automatisme¹⁷. Le principe chimique, à l'inverse du principe mécanique, rend d'emblée l'activité humaine périphérique par rapport à la production, qui résulte du contact intime entre les matières. Dans les industries à principe chimique connaissant une production massive, les progrès techniques du XIX^e et du XX^e siècle furent essentiellement consacrés à la recherche de la continuité du processus aboutissant à la « fluidité », c'est-à-dire à un procès de production complètement fondu dans le mouvement de circulation du produit. C'est sur cette base que se développeront alors l'information et la commande à distance, la régulation, bref l'automatisme au sens contemporain. Aussi, dès la fin du XIX^e siècle, malgré des techniques automatiques « dérisoires », en comparaison de celles dont on dispose aujourd'hui, quelques grandes industries (acide sulfurique, soude et chlore, distillation des alcools et des pétroles, chaux et ciments...) avaient réussi à mettre en place des systèmes productifs intégrés d'où l'homme était pratiquement exclu, c'est-à-dire où il n'était employé que dans des tâches périphériques (manutention, entretien) et dans un rôle de surveillance.

Il y a donc à notre sens une analyse généalogique particulière à faire de la fonction de surveillance-contrôle. Celle-ci ne peut s'inscrire dans la généalogie « tourainienne » que nous évoquions précédemment. Elle doit partir de l'étude historique des industries de flux et du principe de production chimique sur lequel elles reposent. De tous temps en effet, les industries à principe chimique ont connu une structure originale du personnel, composée de deux catégories essentielles : un personnel d'exécution chargé de tâches périphériques (manutention, nettoyage, etc.) ; et un personnel directement responsable de la conduite de la réaction : « maîtres-savonniers », « cuiseurs » des sucreries, « chauffeurs » des cokeries et des usines à gaz¹⁸. Au fur et à mesure que se mettra en place un système de production continue, éloignant de plus en plus l'homme du cœur de la réaction chimique, ce personnel verra se réduire le champ de son intervention effective sur le processus et s'identifiera progressivement aux opérateurs de surveillance-contrôle contemporains. Parallèlement, les manœuvres chargés des tâches périphériques verront leurs effectifs croître ou décroître aux rythmes contradictoires du développement de la production, d'une part, et de celui de la mécanisation et de l'automatisation, d'autre part. À côté de ces deux catégories, une troisième catégorie de personnel apparaîtra et se développera au fur et à mesure que la structure productive se complexifiera : les ouvriers d'entretien spécialisés (ajusteurs, soudeurs, mécaniciens, puis électriciens, électroniciens, etc.).

À la fin du XIX^e siècle, dans les usines de flux techniquement les plus avancées comme les usines à gaz, on trouvait déjà cette structure ternaire du personnel : « les ouvriers attachés aux usines à gaz peuvent se classer en trois catégories principales :

- premièrement, les chauffeurs dont le travail consiste à surveiller les fours, à charger le charbon et à décharger le coke ;
- deuxièmement, les hommes de peine affectés à divers travaux dans l'usine, à l'épuration, aux manutentions du charbon, du coke, etc. ;

— troisièmement, les ouvriers d'art, comprenant les plombiers, les poseurs de canalisation, les ajusteurs, les mécaniciens, etc. »¹⁹.

Depuis, la structure du personnel des usines de processus a évolué, tout en restant centrée autour de la fonction de surveillance-contrôle. Deux sens notables de l'évolution doivent être signalés : tout d'abord, la concentration du personnel propre de ces entreprises autour de la fonction de surveillance-contrôle avec le développement de la sous-traitance, qui devient systématique à partir des années 1960²⁰ ; ensuite, la concentration du noyau d'opérateurs avec la mise en place depuis une vingtaine d'années d'automatismes électroniques. Ce second mouvement, qui est encore loin d'être achevé, interroge l'avenir. On semble en effet pouvoir aller toujours plus loin dans la concentration des unités de production, réduisant toujours plus le nombre de salles de contrôle, et donc celui du personnel de surveillance-contrôle, au regard de l'importance de la production. Cette réduction quantitative du personnel s'accompagne de plus évidemment d'un éloignement toujours plus grand de la fonction humaine de surveillance par rapport au processus productif proprement dit.

3. Travail et non-travail

La fonction de surveillance-contrôle doit donc être replacée dans un cadre historique beaucoup plus large que la seule période contemporaine à laquelle on l'associe habituellement. Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'on s'interroge sur l'avenir du travail face à un machinisme qui place l'homme en position d'observateur. Voici comment le vicomte d'Avenel décrivait, en 1900, le travail de l'ouvrier surveillant la fabrication mécanique du papier-journal : « Pour le papier-journal, on marche à la vitesse de soixante-dix mètres par minute. Une heure suffit pour obtenir ces énormes rouleaux dont la longueur atteint jusqu'à cinq mille mètres, que les presses rotatives de Marinoni se chargeront de noircir. L'opération s'accomplit toute seule. Un ouvrier y assiste, accoudé contre un bâti ; il se penche parfois contre un cylindre, examine le papier, serre un écrou, puis rentre dans son immobilité, type expressif du travail moderne »²¹.

L'histoire de la fonction de surveillance-contrôle est, selon nous, intimement liée à celle des industries de flux qui ont d'emblée dû évacuer le travail humain du cœur du procès productif. Or, ces industries sont en pleine expansion : elles exercent une domination absolue dans la production des biens intermédiaires et occupent une place croissante dans la production des biens de consommation (aliments, objets en matières synthétiques, textiles non tissés, bâtiments préfabriqués, médicaments, etc.), cela sans compter toute la production énergétique. De nouvelles industries s'identifient à ce modèle de fluidité :

- soit des industries à principe chimique qui deviennent, grâce à la croissance du marché, continues ;
- soit d'autres industries qui parviennent à la continuité grâce à des mécanismes et automatismes sophistiqués.

Le développement des industries de flux conduit donc à s'interroger sur l'avenir du travail humain : peut-il totalement se dissoudre dans une fonction de surveillance

généralisée ? L'analyse concrète des industries de flux éclaire curieusement ce problème. On y observe, d'une part, qu'un résidu de travail (qu'on cherche à éliminer symboliquement : sous-traitance) subsiste quel que soit le niveau d'automatisation, et, d'autre part, que les progrès de cette même automatisation tendent à réduire le personnel de surveillance-contrôle à un noyau sans cesse plus restreint. Le résidu de travail mis en sous-traitance peut-il être définitivement éliminé, et, sinon, ces travailleurs « résiduels » ne deviendront-ils pas rapidement majoritaires face à des opérateurs de surveillance-contrôle en nombre extrêmement réduit ? La question peut être généralisée aux rapports entre les industries de flux et les autres industries auxquelles elles sont liées par des échanges industriels : le développement des « industries de non-travail » au détriment des « industries de travail » peut-il conduire à la domination numérique des opérateurs de surveillance-contrôle sur les « travailleurs » ? Il faudrait pour répondre à ces questions des statistiques systématiques dont nous ne disposons pas actuellement.

A terme, la question posée semble être la suivante : le « non-travail » peut-il connaître une existence autonome ou se nourrit-il toujours d'un travail prélevé ailleurs, si relégué soit-il ? Certains nous promettent avec le développement de l'automatisation un monde sans travail, où la participation de chacun à la production se limiterait à quelques heures (par semaine ?) de surveillance des machines, libérant le temps restant pour une civilisation des loisirs. C'est l'hypothèse « rose » des théoriciens de la société post-industrielle. Il y a aussi une hypothèse « noire » : un monde « hyper-segmenté » où un collectif très réduit de contrôleurs des flux régnerait sur un secteur automatisé très concentré à la marge duquel la majorité des travailleurs seraient réduits à une fonction de manœuvres, affectés à des tâches où l'exploitation de la force de travail resterait plus rentable que l'automatisation. On ne peut manquer de rapprocher ce second modèle du mécanisme de la division internationale du travail : dans un nombre de pays limité, les secteurs de non-travail, dans les autres, de loin les plus nombreux, le travail. Là, l'hypothèse « noire » semble l'emporter sur l'hypothèse « rose » (celle du transfert des techniques). Mais peut-être serait-il prématuré de généraliser ?

Notes

¹ Cet article est originairement paru, co-signé avec Raymond GALLE, sous le titre : « La fonction de surveillance-contrôle, origine et avenir », *Milieus*, n° 14, 1983, pp. 47-52.

² Nous prendrons pour référence de base en ce domaine les travaux de Pierre NAVILLE, *L'Automation et le travail humain*, Rapport d'enquête. France, 1957-1959 (avec 8 collaborateurs), CNRS, Paris, 1961 et *Vers l'automatisme social ?*, Paris, Gallimard, 1963.

³ Voir sur les professions tertiaires les études de la CFTD : *Les Dégâts du progrès*, Paris, Point-Seuil, 1977 et *Le tertiaire éclaté*, Paris, Point-Seuil, 1980.

⁴ L'automatisation complète d'industries de type mécanique se heurtait jusqu'à ces dernières années à un obstacle important : l'extrême rigidité des séquences de production programmées dans des systèmes productifs de type « lignes-transfert ». La taille des séries rendait rarement rentable la mise en place de ces systèmes rigides et on se contentait souvent de machines à commande numérique, elles-mêmes automatisées et pouvant se prêter à des opérations multiples, mais non reliées entre elles. Un pas vient récemment d'être franchi avec les « ateliers flexibles », où l'on relie les machines à commande numérique par des systèmes de manutention, le tout étant géré par un ordinateur central (voir le dossier présenté par Patrick PIERNAZ, in *L'Usine nouvelle*, 20 novembre 1980). [Nous avons développé cette analyse comparative de l'automatisation dans les industries de flux et les industries mécaniques in *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, chapitre 6.]

⁵ Gilbert SIMONDON, *Du mode d'existence des objets techniques*, rééd. Aubier-Montaigne, 1969, p. 241. [Citons la formule précise de Gilbert Simondon : « Il y a travail seulement lorsque l'homme doit donner son organisme comme porteur d'outils, c'est-à-dire lorsque l'homme doit accompagner par l'activité de son organisme, de son unité somato-psychique, le déroulement étape par étape de la relation homme-nature ». G. Simondon considère donc qu'il n'y a plus à proprement parler « travail » quand la technique constitue une médiation entre l'homme et la nature (c'est-à-dire, suivant sa terminologie, quand l'objet technique est « concrétisé ») : « Il y a travail quand l'homme ne peut confier à l'objet technique la fonction de médiation entre l'espèce et la nature et doit accomplir lui-même par son corps, sa pensée, son action, cette fonction de relation. (...) Par contre, lorsque l'objet technique est concrétisé, le mixte de nature et d'homme est constitué au niveau de cet objet ; l'opération sur l'être technique n'est pas exactement du travail (*idem*, p. 242). C'est pourquoi G. Simondon propose de restreindre l'usage du terme travail au profit d'un concept plus large à son sens de « technicité » ou d'« opération technique » : « C'est le travail qui doit être connu comme phase de la technicité, non la technicité comme phase du travail, car c'est la technicité qui est l'ensemble dont le travail est une partie, et non l'inverse » (*idem*, p. 241). Nous nous sommes expliqué dans notre introduction sur les raisons qui nous conduisent aujourd'hui à défendre la notion de « travail », au sens large, tout en restant d'accord sur le fond avec l'analyse de G. Simondon : si les sociologues sont aujourd'hui tentés d'abandonner le concept de « travail », ce n'est pas en effet, comme les y invitait G. Simondon, pour analyser plus finement la technicité, mais, au contraire, pour renoncer à toute étude de celle-ci. Pour le dire brutalement, l'abandon de la notion de « travail » ne s'effectue pas au profit de celle de « technicité », mais de celle d'« emploi ».]

⁶ Il s'agit des usines pétrolières et pétrochimiques de la zone Fos-Etang de Berre. Voir Raymond GALLE et François VATIN, *Le Modèle de fluidité. Etude économique et sociale d'une raffinerie de pétrole*. Rapport CORDES/LCP, Paris/Bandol, 1980 et « Production fluide et ouvrier mobile » *Sociologie du travail*, n° 3, 1981, pp. 275-293 [cet article fait l'objet du chapitre suivant du présent livre].

⁷ Pierre NAVILLE, *Vers l'automatisme social ?*, op. cit., p. 201.

⁸ [Cette porosité de la journée de travail dans cette usine avait été relatée dans un article de Jacques Frémontier paru dans *l'Humanité Dimanche* en 1979. Quelques mois plus tard, nous interrogeons nous-mêmes les ouvriers de cet établissement. Ils étaient encore sous le choc de cette révélation publique (dans un journal communiste de surcroît !) de leur « inactivité », qui mettait à leurs yeux en cause leur « honneur ouvrier ». Citons un extrait d'entretien que nous avons repris dans la *Fluidité industrielle* (op. cit., p. 158) : « Même si le gars il est présent, que son boulot n'est pas dur, qu'il a des moments de libre, c'est déjà pas normal qu'un homme, en tant qu'être humain, il reste sans rien faire, qu'on ne lui donne aucune possibilité. On lui demande de se comporter comme quoi ? Comme une machine ? C'est là qu'on devrait retourner la question : parce que le gars il se sent gêné de jouer au ping-pong. Au contraire, on devrait leur dire : *Vous avez raison, vous n'êtes pas des chiens, vous n'êtes pas des robots* ». On voit à quel point l'idéologie classique du travail rendait alors difficile l'intériorisation, par les intéressés eux-mêmes, de la nouvelle fonction productive qu'ils incarnaient. Nous n'avons malheureusement pas eu l'occasion

de mener récemment des enquêtes dans ce type d'usines afin de savoir si les représentations sociales ont évolué en la matière.]

⁹ Plus l'automatisation est poussée et plus sont réduites ces poches de discontinuité nécessitant l'intervention d'un « travail » classique. L'importance de la sous-traitance devient alors un bon indice du niveau de l'automatisation. Voir Raymond GALLE et François VATIN, « Fluidité et flexibilité. la sous-traitance dans les industries de processus », contribution au colloque du Creusot, « L'Entreprise en miettes », *Sociologie du Sud-Est*, Automne 1980 [cet article est repris au chapitre IX du présent livre].

¹⁰ [Cette question avait alors fait l'objet d'un rapport réalisé à la demande du ministère du Travail par Alain WISNER, *Le travail posté*, juillet 1976.]

¹¹ Gilbert SIMONDON, *op. cit.*, p. 250.

¹² Michel Serres critique également ce maintien abusif de la notion de travail quand la relation homme/nature a été complètement médiatisée par le système machinique, soulignant : « On risquait ainsi de perpétuer le mécanisme bien au-delà de sa disparition. Ce qui est arrivé dans bien des cas » (*Le Passage du Nord-Ouest*, Paris, Ed. de Minuit, 1980). Songeons au rôle quantitatif abstrait qu'on fait encore bien souvent jouer à la notion de travail dans la théorie économique sans s'être interrogé sur ce que recouvre exactement cette notion aujourd'hui.

¹³ Alain TOURAINE, *L'Évolution du travail ouvrier aux usines Renault*, Paris, Ed. du CNRS, 1955. [Citons deux autres typologies des formes d'organisation industrielle, toutes les deux également ternaires. La première, due à Lewis Mumford est antérieure à celle d'Alain Touraine, qu'elle a inspirée, et est plus « historiciste » que la sienne (*Technique et civilisation*, 1934 et 1946, trad. fr., Paris, Seuil, 1950). L. Mumford distingue trois ères industrielles : l'ère « éco-technique », correspondant à l'âge classique (XVII^e-XVIII^e), où l'industrie repose encore sur la pure mécanique et les énergies renouvelables (bois, hydraulique) ; l'ère « paléo-technique », celle de la Révolution industrielle, caractérisée techniquement par le couple fer/charbon et socialement par l'aliénation des ouvriers, enchaînés à leur machine, qu'incarne la pensée taylorienne ; l'ère « néo-technique », qui correspond à l'âge de l'automatisation, où, selon sa jolie formule, les ouvriers deviennent des « bergers des machines » (*op. cit.*, p. 353). Dans son ouvrage fondateur du management moderne (*La pratique de la direction des entreprises* (1954), trad. fr., Paris, Ed. d'organisation 1957), Peter Drucker distingue également trois « systèmes de production » : la production par « produit unique », qui correspond au modèle du chantier, mais aussi de l'artisanat (on recommence chaque fois un produit nouveau, en parcourant de façon linéaire tous les stades du processus) ; la production « en série » (développement d'un schéma taylorien amélioré, car Drucker pense déjà alors la série « flexible ») ; la production « en processus », soit ce que nous avons nous-mêmes appelé la « production fluide ». A l'opposé de L. Mumford, P. Drucker insiste sur la nature non historique dans sa construction de sa typologie, chaque mode de production correspondant, non à une phase historique, mais à un certain type de situation industrielle. Il souligne pourtant une logique de progression, qui mène du premier au troisième modèle productif : « ils représentent les différents degrés de contrôle et de maîtrise de l'homme sur les limitations matérielles » (*op. cit.*, p. 100). Malgré leurs différences, ces trois typologies présentent de nettes similitudes. Celle de Touraine apparaît à mi-chemin, entre celle, proprement historique de Mumford, et celle, proprement organisationnelle, de Drucker. En effet, de même que Drucker introduit dans son modèle un élément historique en notant la logique de progression, de même Touraine tempère l'historicité du sien en soulignant que ces phases sont « logiques » et non « chronologiques » et qu'à une même époque, voire au sein d'un même secteur et même d'un même établissement, les différentes « phases » peuvent coexister. La grande similitude des trois typologies tient d'abord au caractère central occupé par le modèle taylorien, qui prend ainsi la figure d'une étape intermédiaire, très temporaire, entre les formes classiques d'organisation et l'automatisation. Elle tient aussi à la ligne de fuite, qui correspond à ce que nous avons appelé la fluidité, et qui conduit ces trois auteurs à prendre comme nous l'industrie pétrolière comme exemple emblématique. Finalement, il convient de noter la prévalence dans ces trois typologies d'une structure logique ternaire, témoignant d'un « hégélianisme » latent : à l'unité initiale des formes traditionnelles de production (thèse), s'oppose la « décomposition » qu'incarne le taylorisme (antithèse), pour aboutir à une synthèse finale (automatisation). C'est probablement chez Alain Touraine que cette structure hégélienne de la pensée est la plus prégnante. Un tel schéma a l'inconvénient d'aboutir à une « fin de l'histoire », qui rend probablement difficile l'interprétation des transformations présentes. On ne saurait penser en effet, sans

construire une typologie entièrement nouvelle des formes d'organisation, une « quatrième phase », qui viendrait s'ajouter aux trois dégagées par Touraine, ou par Mumford ou Drucker.]

¹⁴ Pierre NAVILLE, *Vers l'automatisme social ?*, op. cit.

¹⁵ Michel FREYSSINET, *La Division capitaliste du travail*, Paris, Savelli, 1977.

¹⁶ François VATIN, *L'Économie des flux, essai de généalogie et de synthèse de l'organisation industrielle des procès de production continus*, Thèse de troisième cycle, Aix/Paris, Cers/ehess, 1981. [Nous avons repris cette analyse dans *La fluidité industrielle*, op. cit.]

¹⁷ Il y a là une ambiguïté qui tient à l'imprécision de la notion d'automation. Faut-il la définir « techniquement » en référence à un type d'appareillages particulier (ce qu'on nomme aujourd'hui les « automatismes » basés sur les technologies électroniques), ou « sociologiquement », en ne s'intéressant qu'au résultat global en termes d'autonomie du système machinique par rapport au travail humain. Nous penchons résolument pour cette seconde perspective qui seule peut rendre compte de l'histoire déjà longue des débats économiques et sociologiques sur cette question. S'il fallait en effet limiter la notion d'automation à un type d'appareillages particulier, il y aurait autant de définitions de cette notion que de générations techniques. Et les générations se succèdent rapidement dans ce domaine. Mais il nous faut alors admettre que, dans le cas des industries de processus, l'« automation » a précédé les « automatismes », non seulement dans leur version contemporaine (électronique) mais aussi dans leur version d'il y a trente ans (pneumatique) que Pierre Naville avait pu observer. Celui-ci avait d'ailleurs remarquablement senti le problème particulier que posaient les industries de processus dans une analyse de l'automation, et avait souligné une tendance à la « chimisation » parallèle au développement de l'automation proprement dite (voir Pierre NAVILLE, op. cit.). [Cette thèse de P. Naville est cohérente avec la typologie socio-technique développée par P. Drucker (voir *supra*) ; nous l'avons développée dans « Production fluide et ouvrier mobile », op. cit. (soit le chapitre suivant du présent livre) ainsi que dans *La fluidité industrielle*, op. cit.]

¹⁸ Voir François VATIN, *L'économie des flux*, op. cit. [et *La fluidité industrielle*, op. cit.] Voir aussi une description minutieuse de la fonction du « maître-savonnier » in Gilbert MEYER, *Organisation industrielle urbaine et systèmes de travail. Le cas de l'industrie marseillaise des corps gras*, thèse de 3^e cycle, CERS-LEST, 1980.

¹⁹ Paul JACQUEMORT (direction), *Professions et métiers guide pratique à l'usage des familles et de la jeunesse*, Paris, Armand Colin, 1895.

²⁰ Le caractère général de la sous-traitance dans les industries de processus en France est maintenant attesté par de nombreuses études portant sur les industries pétrolières et pétrochimiques, la cimenterie, la sidérurgie, le nucléaire, etc. La sous-traitance concerne en général tout ce qui ne peut pas se ramener à une fonction de surveillance-contrôle (mis à part les tâches administratives) et touche donc aussi bien les tâches périphériques sans qualification (nettoyage, manutention) que les tâches d'entretien qualifiées. Sociologiquement, elle tend donc à remplacer la structure ternaire que nous venons d'évoquer par une structure binaire (intérieur/extérieur). Cela est renforcé par une tendance à la déqualification de nombreuses tâches d'entretien grâce à une plus grande fiabilité des installations et à une simplification des procédures (remplacement systématique des pièces usagées). La relation entre sous-traitance et déqualification de l'entretien est d'ailleurs dialectique, car c'est également la simplification des tâches d'entretien qui rend possible leur mise en sous-traitance. [Pour une analyse plus fine, voir l'article repris dans le chapitre IX de cet ouvrage].

²¹ Vicomte Georges D'AVENEL, *Le mécanisme de la vie moderne*, Armand Colin, 2^e série, 1900, p. 59.

Fluidité ¹

1. Automation et principe de production chimique

C'est au cœur de cet entrelacs de tuyauteries qui innervent les raffineries que l'avant-garde industrielle des systèmes automatiques vous est d'abord donnée à voir. Là, en effet, dans quelques salles climatisées, sont regroupés des appareils qui assurent à distance la conduite des installations selon des programmes déterminés : le contrôle de qualité effectué en permanence par un analyseur, la régulation du processus assurée par un ordinateur de contrôle, l'arrêt ou le démarrage des installations qui peuvent être programmés sur une cassette que l'on introduit dans l'ordinateur. Tout vous signale que l'homme a été remplacé par la technologie automatique jusque dans son cerveau, comme en témoigne la réduction continue du nombre d'opérateurs. Et le mouvement persiste et s'amplifie, d'année en année, de générations technologiques en générations humaines ; un effectif chaque fois plus réduit traite des quantités chaque fois plus considérables.

Pourtant, paradoxalement, on ne peut pas dire que l'introduction de l'informatique dans les raffineries (ordinateurs de contrôle, analyseurs) ait constitué une révolution décisive dans le principe de production. En effet, les technologies pré-électroniques d'information ou de commande à distance (essentiellement pneumatiques) avaient été poussées à un point de raffinement extrême, et l'électronique n'a fait que s'y substituer partiellement, ajoutant néanmoins ses capacités multiplicatrices propres (extrême rapidité et concentration de l'information et de la commande) ². Dès lors, centrer la réflexion sur l'automation autour de la seule question des techniques informatiques est insuffisant. Il est bien connu que des « boucles de régulation » (principe cybernétique du servomécanisme) peuvent être conçues sans l'aide de l'informatique (régulateur à boules de Watt, thermostat, manostat).

La question est alors de savoir pourquoi, dans une industrie déterminée, l'usage de ces techniques, a permis d'aboutir à une automation quasi généralisée, c'est-à-dire à une exclusion presque complète du travail humain, alors que, dans d'autres, la mise en place d'une informatique sophistiquée laisse encore la part belle à l'homme. Pour y répondre, à la notion d'auto-régulation, il faut ajouter celle de continuité.

Technologiquement, un processus auto-régulé ne nécessite pas forcément une production en continu, pas plus qu'une production en continu n'exige *a priori* l'emploi de techniques automatiques ; mais, dans le raffinage pétrolier, auto-régulation et processus continu sont associés dans la même recherche d'auto-continuité, c'est-à-dire du processus le plus autonome possible, évacuant au maximum le travail humain. Plus que scientifique et technique, la notion d'automation est avant tout économique et sociale. Elle ne peut se définir que par sa finalité, qui n'est probablement qu'un objectif « à la limite » : l'exclusion totale du travail humain ; la qualité des moyens utilisés pour s'en rapprocher importe peu.

Considéré ainsi, une différence de fond apparaît immédiatement entre principe de production mécanique et principe de production chimique dans la poursuite de l'automation. Le premier s'attaque à la forme extérieure de la matière, le second à sa structure intime³ ; le premier n'est qu'un prolongement de la main de l'homme (un outil au bout de sa main, un moteur derrière cet outil), le second est d'une tout autre nature ; le principe mécanique est fondamentalement discontinu, le principe chimique est porté à la continuité. En rapport précisément avec cet objectif économique-social d'automation, le *xx^e* siècle a connu un renversement fondamental dans l'importance relative attribuée à ces deux principes productifs. En matière de continuité, le principe mécanique, trouve en effet son aboutissement dans la « chaîne », et les industries mécaniques qui étaient à la pointe du mouvement social lors des innovations tayloriennes et fordienues, sont maintenant relayées à l'avant-garde technologique par les industries de processus : pétrole, chimie, cimenterie... Il faut reconnaître à Pierre Naville d'avoir très tôt senti ce passage de la « mécanisation » à la « chimisation » industrielle : « La technologie de la chimie et de la pétrochimie a ouvert une carrière nouvelle à l'automatisme. Celui-ci ne s'y appuie plus seulement sur la répétition autonome d'un cycle de mouvements mécaniques, il dérive d'un enchaînement dûment organisé et contrôlé de réactions internes à la matière à traiter... »⁴.

Or, si on examine avec attention le principe de production chimique, on s'aperçoit qu'il exclut d'emblée le travail humain. A la différence du principe mécanique, il s'attaque à la structure intime de la matière (moléculaire ou même atomique) ; or, ni la main de l'homme, ni un outil au bout de sa main ne peuvent agir sur la structure intime de la matière. Au sens strict, la production chimique ne peut donc provenir que d'une réaction des matières entre elles. Dans l'industrie chimique, même la plus archaïque, l'homme sera chargé d'approvisionner les installations en matières destinées à la réaction, de contrôler la réaction, de réceptionner et de conditionner les produits à la fin de la réaction, d'évacuer les déchets, enfin, d'entretenir les installations. Mais le processus productif lui-même lui échappera. Par rapport à la production (qui est au sens strict la réaction chimique) le travail humain sera toujours périphérique. Il est probable qu'une production mécanique très automatisée peut aboutir au même résultat ; avec une production chimique c'est immédiat⁵.

L'automatisation de la production chimique peut alors se construire dans un mouvement de recherche de la continuité. L'histoire de la chimie au *xix^e* siècle témoigne de cette recherche ; elle y aboutit concrètement à partir des années 1878-1880 avec l'industrie de la soude Solvay, les chambres continues pour la production

d'acide sulfurique, la distillation industrielle des alcools, les premières raffineries de pétrole, etc. ⁶. La production chimique en continu a ainsi pu être considérée comme un élément de la « seconde révolution industrielle » ⁷. Le caractère fluide des produits utilisés dans une réaction chimique (gaz, liquides, poudres) facilite l'automatisation de la manutention ; il suffit alors d'intégrer les réactions chimiques successives dans un circuit de circulation continu. D'où, très vite, la structure que prirent les installations chimiques : réseaux de tubulures ponctués de réservoirs et d'appareils. Bientôt, on ne put plus distinguer la fonction circulatoire de la fonction productive. Cela conduit à définir le principe de production chimique comme un système de « production dans la circulation ». Néanmoins, à partir d'un certain niveau d'intégration, les systèmes d'autorégulation deviennent indispensables pour des raisons évidentes de sécurité. Mais, comme on l'a vu, ces systèmes ont pu reposer sur des techniques très simples avant de prendre la forme complexe des ordinateurs de surveillance-contrôle contemporains.

Progressivement, sur la base du principe chimique, se mit donc en place un système de production fluide, de « production dans la circulation », rejetant le travail humain toujours plus loin du cœur du processus productif ⁸. Très rapidement, l'industrie pétrolière fera figure de modèle de ce type d'industries pour de multiples raisons : technologiques (le caractère immédiatement fluide du produit traité, les progrès déjà réalisés dans la distillation des alcools), mais aussi, économiques. La richesse et la puissance que concentrèrent dès la fin du XIX^e siècle les sociétés pétrolières, leur permirent en effet d'être dès cette époque à la pointe du progrès industriel. Il suffit pour s'en convaincre de lire la description que donnait en 1882 Victor Turgan d'une des premières raffineries françaises : « Rien n'est plus imposant que ces immenses réservoirs contenant plusieurs millions de litres et ces chaudières gigantesques retenant dans leurs flancs chacune plus de 10 000 litres et déversant à flot le liquide distillé. Ces gigantesques tours de fer munies d'escaliers tournant se détachant sur le ciel donnent une impression étrange où l'admiration n'est pas exempte d'une certaine appréhension. N'est-il pas effrayant de voir accumuler des quantités aussi énormes d'huile au dessus d'un feu intense et des rangées de chaudières de dimension colossales ? Mais tout est si bien combiné, les soins sont tels dans l'usine, les précautions sont si bien prises, qu'un tel sentiment de crainte qu'on éprouve au premier abord ne tarde pas à disparaître. Les hommes circulent sur ces appareils comme sur un véritable volcan. Il semble que ce volcan soit éteint, alors qu'au contraire, sans bruit, sans désordre, sans apparence menaçante, il est en pleine et utile activité » ⁹.

« Volcan », le mot nous paraît juste. Il désigne bien la victoire du principe chimique sur le principe mécanique dans la course à l'automation. Par le jeu de la continuité et de la régulation, l'homme a réussi à créer des structures industrielles ayant une certaine autonomie, une certaine « vie ». Mais le robot ne sera pas mécanique, comme on l'avait pensé depuis la Renaissance. Plutôt qu'à une singerie mécanique de l'homme, les systèmes industriels autonomes s'apparentent à des forces naturelles qu'on cherche à contrôler : tantôt fleuve canalisé, tantôt volcan imprévisible.

2. Les flux et leur contrôle

Les raffineries connaissent une productivité fabuleuse. Le raffinage occupe en France environ 40 000 salariés pour une capacité de production de 170 millions de tonnes par an, ce qui fait une productivité théorique de 4 250 tonnes par personne et par an. Quant à la raffinerie qui nous a servi de terrain d'enquête, sa capacité de traitement est de 10 millions de tonnes par an, et elle emploie environ 1 000 personnes ¹⁰. Sa productivité théorique s'élève donc à environ 10 000 tonnes par personne et par an, soit plus du double de la productivité française moyenne, alors qu'elle n'a pas pour réputation, au contraire, d'être particulièrement productive. Tout dépend donc du mode de calcul : comment évaluer le dénominateur ? Soit quels salariés participent effectivement au raffinage du pétrole ? Car on pourrait continuer ce petit jeu statistique : sur les mille salariés de la raffinerie, seuls 600 sont classés « ouvriers » ; si l'on ne retient que ceux-là, la productivité théorique s'élèverait à 17 000 tonnes par personne et par an. Mais, pour être complet, il faudrait ajouter à ces effectifs ceux des ouvriers salariés par des entreprises sous-traitantes, qui, pour ne pas faire partie au sens juridique du personnel de l'entreprise, n'en sont pas moins nécessaires à la continuité du processus productif. Dans cette raffinerie, on peut estimer leur effectif à 500 en moyenne... Nous voici encore avec une autre estimation quantitative du personnel ¹¹.

Dans ces conditions, le concept de productivité a-t-il encore une quelconque pertinence ? L'estimation des « capacités de production » est, comme celle des effectifs, problématique, car les raffineries, plus ou moins équipées, sortent des produits plus ou moins élaborés. A « capacités de production » identiques, on ne peut comparer une raffinerie qui n'est qu'une grosse unité de distillation et sort essentiellement des produits « lourds », et une autre disposant d'installations de *cracking* et ayant une forte production de produits « légers » ¹². Mais comment pondérer ? Si l'on passe des quantités physiques au prix, l'estimation est encore plus problématique, car ceux-ci sont largement arbitraires ¹³. De plus, il faudrait conclure d'une telle mesure que la productivité des travailleurs du pétrole aurait décuplé en dix ans.

Au fond, ce ne sont là que des conséquences extrêmes du développement d'une industrie à principe de production chimique. Derrière la notion de « productivité », c'est aussi celle de « travail productif » qui est mise en cause. La notion de « travail productif » suppose en effet une relation, qui peut varier à long terme, mais qui est supposée stable à court terme, entre travail et production. C'est le cas de la production mécanique où, même machinisée, la production est grossièrement proportionnelle au travail fourni. L'évolution de cette proportion mesure alors l'évolution de la productivité du travail. Mais, dans le contexte d'une production fluide, l'augmentation de la production se fait en augmentant la manette des débits ; elle ne suppose en aucune manière une augmentation du travail. D'une certaine manière, dans les industries de flux très automatisées, le travail devient inversement proportionnel à la production. Une fois les unités mises en route, celle-ci s'effectue toute seule ; en revanche, les incidents, les arrêts exigent la présence humaine. Comme le résume Pierre Naville : « en somme, l'arrêt de la chaîne classique immobilise surtout des hommes, alors que l'arrêt de la ligne intégrée en mobilise » ¹⁴.

L'analyse du travail dans les industries de flux, et notamment dans le raffinage pétrolier, interroge alors les édifices théoriques. L'économie politique classique comme la théorie économique marxiste reposent sur une conception mécanique de la production, où la notion de travail productif a un sens bien défini ¹⁵. Mais que faire d'une telle notion, quand les effectifs d'une usine ne dépendent pas du niveau de la production, quand on ne peut clairement identifier les salariés « directement » impliqués dans la production, quand le travail dit « de fabrication » consiste en une lecture de signaux de plus en plus abstraits, de plus en plus éloignés du processus productif proprement dit, quand les salariés d'une raffinerie demandent une salle de repos pour les ouvriers en quart (on les appellera quand on aura besoin d'eux...) ? Un ouvrier d'une usine pétrochimique nous soutenait au cours d'un entretien que ses collègues étaient bel et bien « productifs », mais que lui ne l'était pas, car il était pompier. Mais que sont-ils d'autre aujourd'hui, tous ces ouvriers des usines de flux que des « pompiers » réquisitionnés pour surveiller que le « volcan » ne se réveille pas ?

Quel sens donner à la dichotomie entre « procès de production » et « procès de circulation », constitutive de l'édifice marxiste, quand la production se fait dans la circulation, quand, pour rester dans la filière pétrolière, rien de fondamental ne distingue le travail de l'opérateur de surveillance-contrôle d'une raffinerie guidée par un ordinateur, de celui du marin sur un pétrolier ou même de celui de l'employé dans un centre informatisé, quand, de manière plus générale, l'informatique « tertiarise » certaines activités industrielles et « industrialise » certaines activités tertiaires ¹⁶ ? Le travail dans une compagnie pétrolière est homogénéisé autour d'une fonction unique : le contrôle des flux ; ce seront des flux financiers (gestion économique), des flux humains (gestion du personnel) ou des flux concrets (gestion de la circulation du produit). En quoi cette dernière forme de gestion des flux constituerait-elle un travail plus « productif » que les autres ? Elle ne s'effectue pas selon des normes techniques (meilleure utilisation possible des installations) mais selon des normes financières. L'ordinateur de gestion, directement relié à l'ordinateur de contrôle du processus, permet l'application immédiate à la production de la logique d'optimisation financière du groupe pétrolier ¹⁷.

En dernière analyse, tous les flux traités sont ainsi des médiations des flux financiers ; les compagnies pétrolières sont plus gérées comme des sociétés financières que comme des sociétés industrielles. Ailleurs, nous avons insisté sur le mécanisme de la « rente pétrolière », qui fait du pétrole une véritable monnaie et de la gestion de sa circulation une activité bancaire ¹⁸. Nous mettons alors en doute la pertinence du concept marxiste de « plus-value » pour rendre compte de la stratégie économique des compagnies pétrolières et des formes d'organisation du travail dans les raffineries, car le montant de la plus-value prélevée dans le raffinage serait, en tout état de cause, extrêmement faible en comparaison de celui de la rente pétrolière. D'une manière plus générale, nous discuterons ici de la pertinence du concept de plus-value (ou tout au moins de celui de « plus-value absolue » ¹⁹) dans le contexte du principe de production chimique.

Quand, dans le livre 2 du *Capital*, Karl Marx définissait le « procès de circulation » par opposition au « procès de production », il considérait les frais

encourant à sa mise en œuvre comme des « frais de réalisation de la valeur », soit des « faux frais de la production capitaliste »²⁰. En conséquence, l'objectif du capital serait de réduire au maximum ces frais de circulation. Or le développement du capitalisme tend selon nous à infirmer cette analyse à un double niveau :

- d'une part, le procès de circulation a eu tendance à se développer plus que le procès de production (développement du « tertiaire ») ;
- d'autre part, le procès de production tend à se rapprocher dans ses formes du procès de circulation (chimisation).

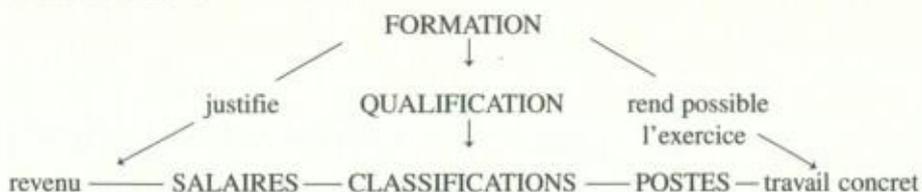
Dans les raffineries, tout est soumis au procès de circulation. La production semble se dissoudre dans la circulation et le travail se réduire à une fonction de contrôle de la fluidité financière. Paradoxalement, c'est alors tout ce qui peut subsister de « lourdeur productive » qui apparaît comme des « faux-frais ». C'est pourquoi toutes les tâches qui ne peuvent être assimilées à un contrôle des flux (entretien, travaux non automatisés, fonctions « annexes ») sont mises en sous-traitance. La situation devient, du point de vue de la nomenclature classique des activités productives, totalement paradoxale. Car, si le personnel propre des raffineries, bien que n'ayant en général aucun contact direct avec la matière, relève, dans la nomenclature Insee, du secteur « secondaire », celui de sous-traitance, qui est en général salarié de sociétés d'intérim ou de « services rendus aux entreprises » est classé en revanche dans le secteur « tertiaire »²¹.

En définitive, c'est la catégorie philosophique de « travail » qui est ici mise en cause. Le contrôle de fluidité constitue-t-il un travail ? Ce que l'on demande à l'opérateur de raffinerie, ce n'est pas l'exercice d'activités précises, mais une « présence », au sens fort de ce terme, une « disponibilité » ; en temps « normal », l'opérateur n'a pas grand-chose à faire : « Pour les postés, lorsqu'il n'y a pas de pépins, c'est presque uniquement un rôle de surveillance. Quand on arrive, la relève a donné des consignes, à la limite on pourra repartir sans avoir touché un appareil »²². L'activité des opérateurs n'est pas déterminée ; elle est aléatoire. Ils sont là pour faire face à l'incident, à l'accident, à l'imprévu. Plus l'installation est automatisée, plus le système est autorégulé, et plus l'incident se fait rare, plus l'aléa est reculé. Plutôt qu'au schéma de l'ouvrier au travail, la fonction de contrôleur de fluidité s'apparente à celle du militaire en faction. Que cette fonction recèle de nouvelles formes de pénibilité ne change rien à l'affaire. Rien n'est plus épuisant que la « disponibilité ». Le commandant du *Désert des Tartares* de Dino Buzzati sort de l'épreuve plus usé que s'il avait réellement combattu.

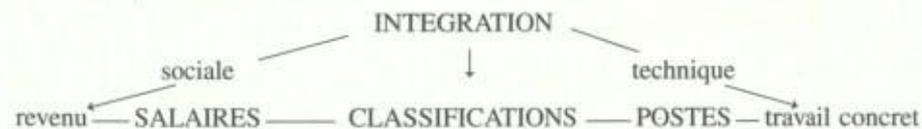
Il n'est pas étonnant, qu'à côté de la notion de productivité (du travail), ce soit aussi celle de qualification (du travail) qui soit alors mise en cause. Les opérateurs de raffinage, qui sont classés dans les conventions collectives « ouvriers qualifiés », « ouvriers hautement qualifiés », voire « ouvriers très hautement qualifiés », ne possèdent pas, de l'avis général, y compris de celui des intéressés eux-mêmes, une « qualification » au sens traditionnel du mot. « On prend n'importe qui pour être opérateur », nous a-t-on dit. Il faut entendre par là qu'aucune formation particulière, aucune compétence technique déterminée n'est requise. Pourtant, on ne prend pas « n'importe qui ». Si aucun diplôme n'est exigé, une sélection sévère est en effet effectuée à l'embauche²³.

En l'absence d'une réelle réflexion sur le concept de « travail » lui-même, les débats sur la tendance à la qualification ou à la déqualification des opérateurs consécutive à l'automatisation tournent en général court. D'un côté, on montrera que le niveau moyen de recrutement s'est élevé, que les « qualifications » reconnues par les conventions collectives ont suivi, que le travail est de plus en plus abstrait, qu'il faut avoir le « sens » de l'électronique; de l'autre, on rétorquera que les postes sont de plus en plus interchangeables, que l'ordinateur tend à remplacer le cerveau humain, qu'il supprime les traditionnelles « ficelles du métiers »²⁴... Les théories de la déqualification pas plus que celle de la qualification ne nous semblent adaptées pour l'analyse de la fonction d'opérateur de surveillance-contrôle²⁵. Celle-ci ne constituant pas réellement un « travail », il ne peut en effet être question de sa « qualification ».

Il est intéressant de noter en revanche que la notion de « qualification » peut être remplacée dans l'analyse de l'organisation du travail dans les raffineries par celle d'« intégration ». Dans les modèles standard d'économie et de sociologie du travail, la qualification justifie en effet les classifications des conventions collectives selon le schéma suivant²⁶:



Ce schéma est inapplicable au cas des raffineries de pétrole. La formation ne peut être mise en relation, ni avec les revenus (salaires), ni avec les tâches (postes), puisque le travail de l'opérateur ne nécessite aucune formation particulière. C'est alors la notion même de qualification, qui n'étant plus soutenue sur ses deux « flancs », perd toute consistance. Pourtant, la ligne inférieure semble garder sa cohérence: un système formel de classification, notifié dans les conventions collectives, met toujours en rapport un système de salaires et un système de postes. Sur cette base, on peut reconstituer un nouveau schéma, où la notion d'intégration vient prendre la place de celle de qualification²⁷.



La cohésion de la ligne inférieure est ici assurée par le renvoi d'une « intégration sociale », justifiant un certain niveau de salaire, et d'une « intégration technique » garantissant la capacité à tenir un certain poste. C'est ce schéma que nous allons étudier plus en détail maintenant par l'analyse des deux faces de la politique d'organisation du travail des raffineurs : le salaire et la mobilité.

3. Les mécanismes de l'intégration : salaire et mobilité

La finalité de la production fluide, c'est l'élimination totale du travail humain. Pourtant, concrètement, même dans les raffineries les plus automatisées, le personnel subsiste et on ne voit pas qu'on puisse totalement l'éliminer. Si automatisé que soit le processus, il faudra toujours surveiller qu'il ne sorte pas des bornes du prévu. En effet, si loin que l'on délègue à la machine le système de contrôle, celle-ci ne peut, par définition, réagir que dans les limites de ce que son programmeur aura prévu. Seul l'homme peut, dans une certaine mesure, faire face à l'imprévu. Par ailleurs, l'automatisation actuelle laisse subsister des tâches résiduelles qui ne se ramènent pas à un contrôle des flux ; comme nous l'avons vu, elles sont aujourd'hui en général sous-traitées. Mais, à défaut d'éliminer concrètement le personnel, on peut l'éliminer « juridiquement » (c'est le cas du personnel de sous-traitance, qui n'apparaît pas dans les effectifs de l'entreprise), ou l'éliminer « symboliquement » : c'est l'objet de la politique d'intégration. Par l'intégration du personnel, on tente d'éliminer dans le salariat, ce qu'il porte en lui d'irréductible au mouvement d'auto-valorisation du capital. En le moulant à l'entreprise, en lui faisant intérioriser ses normes, en lui faisant subir une « discipline démocratique », on peut assimiler le salariat au capital, le gérer comme un capital ²⁸.

La notion d'intégration ne doit toutefois pas être comprise uniquement dans son acception de soumission à l'ordre social, ici au pouvoir managérial. En effet, parallèlement à sa face sociale, qui s'exprime en particulier dans la politique salariale, elle revêt aussi une face technique. Celle-ci renvoie au nouveau système de relations établi dans les industries très automatisées entre le dispositif mécanique et le collectif ouvrier, bien mis en évidence par Pierre Naville : « On peut dire qu'à l'intégration nouvelle d'un système mécanique complexe doit correspondre une intégration nouvelle des hommes attachés à ce système » ²⁹. La politique de mobilité nous semble être le support principal de cette seconde face du processus d'intégration. On ne peut cependant pas distinguer formellement intégration « sociale » et « technique ». La « discipline démocratique » (soit l'intégration « sociale ») est en effet à la base de ce qu'on attend techniquement des contrôleurs de flux : la disponibilité, la responsabilité, la capacité de réaction à l'imprévu. Si nous sommes amenés pour l'analyse à séparer l'étude de la politique salariale et celle de la politique de mobilité, c'est bien une conception unique de l'intégration que nous essayons de formuler.

1. La politique salariale

La politique salariale des raffineurs est d'abord basée sur le haut niveau des rémunérations qu'ils offrent. D'après l'Insee, le salaire moyen dans l'industrie du pétrole était en 1973 de 82 % supérieur à la moyenne industrielle. Cet écart ne s'explique pas exclusivement par un effet de structure des qualifications ³⁰. En effet, d'après la même étude, l'écart entre les salaires pétroliers et les salaires industriels moyens, est d'autant plus élevé qu'on descend dans la hiérarchie des catégories socio-professionnelles : se montant à 2 % seulement pour les cadres supérieurs, cet écart s'élève à 22 % pour les cadres moyens, 30,5 % pour les employés et 71,5 % pour les ouvriers.

Ces salaires sont théoriquement négociés au niveau de la branche entre les syndicats ouvriers et le syndicat patronal (UCSIP), mais la négociation ne porte que sur les « minis », qui sont sans rapport avec les salaires effectivement alloués. En fait, les compagnies se libèrent de ce cadre contractuel en octroyant systématiquement des salaires supérieurs à ces minimums conventionnels. A ce système des « planchers maison », propres à chaque compagnie, s'ajoute un mécanisme d'individualisation. Des augmentations individuelles sont régulièrement distribuées (en général annuellement) ; ne correspondant à aucun accord paritaire, ces primes sont à la maîtrise discrétionnaire de la hiérarchie, qui en use habilement. Au lieu de faire de ces augmentations individuelles un instrument de favoritisme ou de répression anti-syndicale (comme cela a pu être le cas dans le passé), le service du personnel les distribue en effet régulièrement et les transforme en quelque sorte en une prime d'ancienneté non conventionnelle.

Par le biais de ce système d'individualisation, la classification des conventions collectives perd une large part de sa signification salariale. Les mieux payés d'un coefficient donné gagnent en effet largement plus que les moins payés du coefficient immédiatement supérieur, voire même parfois d'un coefficient encore plus élevé (jusqu'au troisième ou quatrième coefficient supérieur au coefficient donné). Nous avons même pu observer, à partir du fichier du personnel, le cas d'un coefficient entièrement « englobé » dans le coefficient précédent : les salariés les mieux payés du coefficient supérieur gagnaient moins que les mieux payés du coefficient inférieur. Les augmentations individuelles de salaires permettent ainsi, comme nous le verrons un peu plus loin, de compenser pour certaines catégories de salariés une faible progression dans la hiérarchie des classifications. On aboutit alors à un système complexe, où hiérarchie des salaires et hiérarchie des classifications se combinent et se pondèrent tout à la fois. Cette apparente confusion du dispositif salarial est entretenue par un secret sur les salaires savamment ménagé : « Il y a un secret sur les salaires. Le patron te dit : « Je t'ai augmenté de 100 francs ? Mais chut... », et les autres ont été augmentés de 200. Moi j'affichais ma feuille de paie, mais chaque fois, le chef de service ou le contremaître me la remettait dans une enveloppe »³¹.

En fait, une étude détaillée du fichier du personnel confirme que dans la raffinerie que nous avons étudiée la hiérarchie salariale dépend pour l'essentiel de l'ancienneté. Pour les salariés de moins de quarante-cinq ans (c'est-à-dire ceux embauchés depuis moins de vingt ans), il existe une forte corrélation positive entre le salaire et l'ancienneté. Depuis une vingtaine d'années un chemin de carrière à peu près régulier semble donc bien être ouvert aux salariés. En revanche, subsiste un noyau résiduel de salariés qui n'ont pas « fait carrière », témoin d'un autre temps de l'organisation du travail. Pour les plus de quarante-cinq ans, la corrélation entre le salaire et l'ancienneté tend donc à s'inverser. Ces travailleurs, restés à des coefficients très bas, sont en général occupés à des postes où ils ne seront pas remplacés à leur départ (soit grâce à un progrès de l'automatisation, soit par la mise en sous-traitance de la fonction). Ce sont essentiellement eux qui bénéficient d'augmentations salariales extra-conventionnelles, qui permettent de compenser partiellement leur blocage de carrière.

L'étude de la structure du personnel permet de déjouer un autre paradoxe apparent de la hiérarchie salariale. Celle-ci apparaît en effet inversement proportionnelle à celle des diplômes. Si nous classons les salariés selon les niveaux de l'Education nationale, les moins payés sont en effet ceux de niveau IV (baccalauréat). Ce paradoxe s'explique par la corrélation négative entre le niveau de formation initiale et l'âge. Les titulaires du baccalauréat sont les plus jeunes ; ils ont en moyenne vingt-cinq ans et ne sont dans l'usine que depuis quelques années. Globalement, les salaires dépendent donc peu du niveau de formation initiale, qui est d'ailleurs en moyenne très faible.

La politique salariale constitue donc un point fort de la politique patronale d'intégration du personnel, mais ce serait une erreur de croire que les hauts salaires constitueraient la pièce unique d'un dispositif qui reposerait sur une adhésion vénale des travailleurs aux normes de l'entreprise. Paradoxalement, on pourrait dire, au contraire, que les hauts salaires ne sont là qu'en sus, pour récompenser une intégration assurée par ailleurs, grâce à la politique de mobilité que nous allons décrire maintenant : « Les gars voyagent ; il y a une valorisation par la connaissance de l'entreprise. Cela suffirait presque comme moteur. Le patron donne de l'argent pour récompenser ; il n'aime pas tellement le gars qui fait ça pour avoir du fric ! »³². Les hauts salaires apparaissent alors comme une condition préalable, mais non comme l'élément structurant de la politique d'intégration du personnel. Si, sans eux, aucune intégration ne serait possible, c'est en effet d'abord sur le système de mobilité à l'intérieur de la raffinerie que se construit l'intégration du personnel.

2. *L'organisation de la mobilité*

Si la politique salariale marque la recherche patronale d'un consensus par la voie de l'intégration sociale, la politique de mobilité interne répond à des objectifs plus techniques, liés au nouveau type de rapports entre le collectif ouvrier et le système machinique induit par l'automation. Depuis quelques années, l'organisation d'une mobilité systématique et rapide de postes en postes, d'unités en unités, et même de services en services semble être devenue une constante de l'organisation du travail dans les raffineries. Les dernières conventions collectives (1973)³³ ont fourni les moyens de cette politique en supprimant la différenciation entre les grilles « ouvriers » et « employés », en insistant sur la hiérarchie technique entre types d'unités de fabrication, en augmentant les écarts entre les postes au sein de chaque type d'unité (ce qui impose pour progresser dans la hiérarchie de changer d'unité), enfin, en mettant l'accent sur la « polyvalence » et la « multivalence »³⁴. Dans la raffinerie qui nous a servi de terrain d'enquête, la mise en place des nouvelles conventions collectives a correspondu à un mouvement général de transformation de l'organisation du travail, sous l'égide d'une « restructuration »³⁵. Un des « mots d'ordre » de cette restructuration était précisément de faciliter les promotions en faisant « circuler les hommes ». La direction de la raffinerie entendait ainsi réagir contre le mode antérieur de gestion du personnel, jugé conservateur : chaque chef de service conservait en effet jalousement « ses » hommes et la progression de carrière se faisait donc essentiellement à l'intérieur des unités productives.

Pour comprendre la logique de mobilité mise en place, il nous faut préalablement classer les unités et les services de notre raffinerie de référence, des plus simples au plus complexes, dans l'esprit de la convention collective de 1973. Viennent d'abord : le port, les transferts, les expéditions ; puis : les centrales thermiques et les unités de fabrication les plus « simples » (distillation, polymérisation) ; enfin, au sommet de cette hiérarchie : les unités les plus « complexes » (*crackings*). Au sein de chaque unité on a, dans l'esprit de la convention collective, creusé les écarts entre postes (entre pompistes et opérateurs, entre opérateurs et chefs-opérateurs) ; pour progresser dans la grille de classification, l'ouvrier doit donc « circuler » d'une unité à l'autre, faire carrière comme opérateur en passant des unités les plus « simples » aux unités les plus « complexes », pour revenir éventuellement comme chef-opérateur dans l'unité où il était entré comme pompiste. Or, en fait, dans toutes les unités, le travail est grossièrement le même. Certaines unités sont plus « délicates » que d'autres et exigent probablement plus d'attention, mais c'est surtout le niveau de « responsabilité » face à la valeur des installations et à leur importance dans le processus de valorisation du pétrole qui est hiérarchisé. C'est ainsi que le *cracking* catalytique, qui est peut-être plus difficile à contrôler qu'une unité de distillation par exemple, tient aussi sa place dans la hiérarchie des installations à sa position symbolique de « craqueur de lourds en légers », c'est-à-dire de producteur de « liquidités » pétrolières et, en définitive, d'argent.

Dans cette organisation, les travailleurs parcourent donc, plus ou moins rapidement suivant les cas, un véritable « jeu de l'oie », de cases en cases, de postes en postes, selon leurs aptitudes et leurs ambitions. Mais la motivation à la mobilité semble davantage tenir à l'intérêt « professionnel » d'accroissement des connaissances et des responsabilités, qu'à l'intérêt financier, puisque, de toutes façons, une progression de salaire, moins forte il est vrai, est assurée à l'ancienneté. La mobilité a donc une fonction d'apprentissage. C'est un peu un « tour de France » qu'effectuent au sein de la raffinerie ces « compagnons » du contrôle des flux. C'est cette fonction d'apprentissage qui fait de la mobilité le versant « technique » du processus d'intégration. Par ce biais, notre analyse rejoint curieusement la notion de « modelage », élaborée pourtant pour l'analyse du travail d'os de l'industrie mécanique³⁶. Partant de travaux ergonomiques, H. Blassel, J.-F. Germe et F. Michon montrent en effet que les postes d'os qui ne supposent aucune « qualification » exigent en revanche des caractéristiques physiologiques et psychophysiologiques très précises des travailleurs qui les occupent. Ces caractéristiques sont, pour une part biologiquement définies, pour une part produites par l'expérience humaine antérieure au travail, mais, pour une part aussi, produites par l'expérience du travail lui-même. Les auteurs définissent alors le « modelage » comme l'effet sur le corps et le psychisme de cette expérience du travail, soit « l'opération cherchant à achever dans l'exercice du travail la transformation du travailleur en force de travail, sa réduction en moyen de production ».

Tout l'intérêt de cette analyse réside dans le refus des auteurs d'établir une distinction normative entre l'aspect positif (formation) et l'aspect négatif (usure) du modelage, mais aussi dans le lien qui est ainsi dressé entre l'ergonomie et la socio-économie du travail. L'analyse du modelage permet en effet d'analyser la

mobilité de la main-d'œuvre comme résultant d'un « tri » : mobilité initiale lors du recrutement (sélection de la main-d'œuvre en fonction des exigences psychomotrices des postes), mobilité finale (départs volontaires ou forcés de la main-d'œuvre devenue « inadaptée » aux caractéristiques des postes), mobilité interne, soit à un même niveau hiérarchique (cas d'« usure » à un poste), soit dans un mouvement ascendant (si la bonne adaptation à un poste semble garantir la bonne adaptation à un poste supérieur). Ce schéma interprétatif se révèle particulièrement riche, en ce qu'il n'est pas nécessaire de supposer que la mobilité est directement et consciemment organisée par le patronat. Selon les auteurs, elle résulte, dans la plupart des cas, des mouvements « spontanés » des travailleurs, mouvements provoqués par leurs difficultés d'adaptation³⁷.

Ce modèle du modelage s'applique assez bien au cas des contrôleurs de flux. Comme les os de l'industrie mécanique, ils ne disposent pas de « qualifications » à proprement parler, mais sont soumis à un tri sévère, afin de sélectionner les capacités psychophysiologiques recherchées. Mais ici le tri n'est pas spontané ; il est conscient et organisé par la politique de mobilité de la Direction du personnel. La mobilité ne sera donc plus seulement une conséquence du « modelage », elle fera partie intégrante de ce modelage. Le problème n'est en effet plus l'adaptation du travailleur à un poste déterminé, mais son adaptation à une dynamique ascendante de postes.

L'étude de la sélection à l'embauche est tout à fait significative à cet égard. Celle-ci est en effet très sélective ; dans notre raffinerie de référence, on a, en 1977, embauché 19 opérateurs parmi 446 candidatures examinées et 3 chefs-opérateurs parmi 94 candidatures examinées. Le nombre d'examens et de tests préalables à l'embauche est impressionnant : dans une première pré-sélection, les candidats passent collectivement une série de cinq tests dont chacun dure en moyenne une vingtaine de minutes. Puis, la sélection proprement dite se compose d'un test de conceptualisation, d'un questionnaire d'intérêt et de personnalité, et d'un entretien individuel d'une durée de deux heures³⁸. Mais ces tests sont peu techniques ; ils évaluent le niveau de connaissances générales, l'aptitude au raisonnement logique, la structure psychologique de base, la stabilité caractérielle, le degré de motivation. En somme, toutes les précautions sélectives, depuis la batterie de tests jusqu'aux avis du psychotechnicien, du chef du personnel et du médecin du travail visent surtout à écarter les « indésirables ». La sélection à l'embauche permet de ne retenir qu'une population chez qui on aura repéré une grande stabilité dans certains comportements recherchés. La promotion ne dépend plus alors que de la régularité dans la mise en œuvre de ces comportements, ce qu'un système de suivi va permettre de tester régulièrement.

Grâce à l'homogénéisation des fonctions de contrôleurs de flux et par le biais des procédures systématisées dans la Convention collective de 1973, un mouvement de circulation ascendante, une « spirale promotionnelle », a pu se mettre en place dans les raffineries de pétrole. Tout le monde circulera, mais plus ou moins rapidement suivant la qualité du modelage. Selon la Direction du personnel de notre raffinerie de référence, on peut classer les travailleurs en deux groupes, correspondant à deux types de conduites professionnelles, engageant deux vitesses de mobilité, que nous pouvons nous-mêmes interpréter comme deux niveaux de « modelage ».

- La première est une conduite de travail répétitive, sans mise en œuvre d'aptitudes particulières à affronter des situations nouvelles ; la promotion est alors lente, car on a affaire ici à une forme de modelage « au poste », analogue à celui des os.
- La seconde conduite consiste à aller au delà du savoir-faire immédiat, pour dominer le poste, en s'intéressant à ce qui se passe avant et après ; c'est dans ce cas seulement que la promotion sera rapide, sur la base d'un véritable « modelage par la mobilité ».

Ce système organise une promotion « à la carte » qui a le mérite d'inverser les rôles. Les travailleurs ont bien conscience qu'en l'absence de « métier », de « qualification » proprement dite, leur promotion est à la maîtrise discrétionnaire du patronat. Mais la Direction a beau jeu de répliquer aux salariés qu'il leur appartient d'augmenter l'ampleur de leur responsabilités : « La qualification, c'est la capacité à prendre des initiatives, à prendre des responsabilités. On ne donne pas le coefficient, on le prend »³⁹. Sur le plan idéologique, l'effet de la politique de mobilité est en définitive moins individuel que collectif. Ce qui constitue le cœur du dispositif est moins l'appétit individuel de carrière que le sentiment collectif généré par la rotation rapide de postes en postes. C'est ce qu'on pourrait appeler un « effet de corps », qui n'est pas sans rappeler le principe de la carrière des fonctionnaires de la République : une promotion rapide leur est assurée, plus rapide s'ils sont particulièrement brillants (ou particulièrement bien vus par leur hiérarchie), mais cette promotion suppose la rotation, qui leur aura bientôt fait connaître, selon les cas, toute la raffinerie ou le territoire national. Les syndicats sont alors partagés entre leur constatation de la possibilité ainsi ouverte d'une véritable « carrière », rare en milieu ouvrier, et celle de leur impuissance face à la puissance disciplinaire de ce dispositif de mobilité ouvrière.

4. Conclusion

La tendance à l'exclusion du travail humain est un phénomène persistant dans le raffinage pétrolier. On en a périodiquement attribué la cause aux différentes générations de technologies automatiques qui se sont succédé. En critiquant cette optique nous avons voulu montrer que ces technologies prenaient appui sur un principe de transformation chimique, dans le cadre duquel le lien économique direct entre le travail et la production était d'emblée très affaibli. Du coup, c'est tout un ensemble de théories et de pratiques construites autour du modèle de l'usine à principe mécanique que nous voulons interpeller, afin de mettre en valeur une autre logique de valorisation du capital, trop longtemps négligée. L'économie comme la sociologie du travail reposent pour l'essentiel sur une conception mécanique du travail humain, qui trouve ses sources dans la philosophie du xvii^e siècle, qui a été théorisée au xix^e siècle, et qui a, au xx^e siècle, servi de fondement à l'organisation taylorienne et fordienne des usines. Ce schéma débouche sur un « idéal mécanique », construit autour du projet de mécanisation de la force de travail.

A contrario, l'économie et la sociologie du travail semblent avoir négligé l'analyse du travail dans les industries à principe chimique. Celle-ci débouche sur la mise en évidence d'un autre idéal capitaliste : celui de la suppression de la force de travail et de la dissolution de la production dans la circulation. Cet « idéal de fluidité » n'est pas

si récent qu'il peut y paraître. Dès le milieu du XIX^e siècle, des usines de flux se mettent en place, et, vers les années 1870-1880, le principe de production chimique a trouvé ses formes propres. Peut-être tend-il aujourd'hui à prendre l'ascendant sur le principe mécanique dans le progrès industriel. Aujourd'hui, en tout état de cause, ces deux modèles coexistent. Aussi, ce n'est que par l'analyse de leur articulation que l'on pourra avancer dans la compréhension du capitalisme contemporain.

Notes

¹ [Cet article est originairement paru, co-signé avec Raymond Galle, sous le titre : « Production fluide et ouvrier mobile, procès de production et organisation du travail dans le raffinage pétrolier », *Sociologie du travail*, n° 4, 1981, pp. 275-293].

² Il suffit pour s'en convaincre de lire la description que Pierre Naville a donnée d'une raffinerie en 1958, in P. NAVILLE, (dir.), *L'automation et le travail humain*, Paris, Ed. du CNRS, 1961.

³ « D'un point de vue quelque peu simplifié, on peut considérer l'ensemble des industries comme divisées en deux groupes : l'un qui procède par voie mécanique, par exemple en modifiant la forme des objets, l'autre qui agit par des modifications chimiques de la structure », FOCUS INTERNATIONAL, *Dictionnaire des techniques*, Paris, Bordas, 1971.

⁴ Pierre NAVILLE, *Vers l'automatisme social ?*, Paris, Gallimard, 1963, p. 32.

⁵ [Nous avons, dans nos travaux postérieurs, précisé cette idée encore hésitante à l'époque (voir *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987, chapitre 5 et 6, ainsi que, sur le cas de l'industrie

laitière : *L'industrie du lait, essai d'histoire économique*, Paris, L'Harmattan, 1990, chapitre 2). Nous avons en effet montré, dans la poursuite de Pierre Naville, que l'automatisation consiste souvent à tourner le dos au modèle mécanique au profit d'une « chimisation » du processus. Ainsi, dans l'industrie automobile, on a substitué autant que possible des matières synthétiques, moulables, au métal, plus lourd pour une même résistance, et qui exige un travail mécanique d'usinage. De même, dans l'industrie laitière, en fromagerie notamment, on a repoussé le plus loin possible le stade où le produit, composé de « pièces », doit être manipulé de façon mécanique. Contrairement à une mythologie qui remonte au XVIII^e siècle (avec les fameux « automates » de Vaucanson), la « robotique », c'est-à-dire la reproduction mimétique du geste humain, ne constitue pas la voie privilégiée de l'automatisation. Celle-ci repose le plus souvent sur des solutions de nature nouvelle. Cette conception de l'automatisation est cohérente avec les analyses de Gilbert SIMONDON (*Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier-Montaigne, 1969). Celui-ci montre comment les objets techniques s'organisent dans des « lignées » évolutives, caractérisées par un processus de « concrétisation ». Selon lui, les objets techniques « primitifs » sont abstraits, au sens où ils constituent les réalisations matérielles de schémas de pensée. La « concrétisation » de ces objets les conduit en revanche à ressembler de plus en plus à des objets « naturels » dont les multiples synergies fonctionnelles ne sont pas transparentes au regard. De même un processus automatisé abouti prend la figure d'une force naturelle à l'œuvre, tel dans la métaphore du volcan déjà employée par Victor Turgan dans les années 1880 (voir *infra*).

⁶ Dans une première approche, on pourra consulter D. L. LANDES, *L'Europe technicienne* (1969), trad. fr., Paris, Gallimard, 1975 ainsi que M. DAUMAS, (direction) *Histoire générale des techniques*, tome 4, Paris, PUF, 1978. [Voir aussi, pour une perspective d'histoire techno-économique proche de la nôtre, les travaux de François CARON, *Le résistible déclin des sociétés industrielles*, Paris, Perrin, 1985 ainsi que *Les deux révolutions industrielles du XX^e siècle*, Paris, Albin Michel 1997].

⁷ Henri PASDERMADJIAN, *La deuxième révolution industrielle*, Paris, PUF, 1959, p. 37.

⁸ Nous disons « sur la base du principe de production chimique » car certaines opérations d'essence mécanique (par exemple le broyage ou le laminage) peuvent être traitées en flux et, intégrées avec des opérations réellement chimiques et des formes de manutention fluide, être assimilées au mode de production chimique. C'est le cas par exemple du broyage dans la cimenterie. Il faut donc distinguer la notion strictement technique de « mode de production chimique » du concept socio-économique plus général de « production dans la circulation » que nous entendons forger.

⁹ Victor TURGAN, in *Les grandes usines de France*, tome XV, 1882.

¹⁰ Il s'agit d'une raffinerie de l'étang de Berre. On trouvera sur celle-ci une monographie complète in R. GALLE, et F. VATIN, *Le modèle de fluidité, étude économique et sociale d'une raffinerie de pétrole*, Commissariat général du Plan (Cordes)/ Laboratoire de Conjoncture et Prospective, Paris/Bandol, 1980.

¹¹ Nous n'aborderons pas dans le présent article la question des travaux sous-traités. Voir sur ce sujet Benjamin CORIAT, « Différenciation et segmentation de la force de travail dans les industries de processus » in collectif, *Sur la division du travail*, colloque de Dourdan, Paris, Galilée, 1978, ainsi que Robert LINHART, « Procès de travail et division de la classe ouvrière », *ibidem*. Voir aussi Raymond GALLE et François VATIN, « Fluidité et flexibilité, la sous-traitance dans les industries de processus, l'exemple du raffinage pétrolier », *Sociologie du sud-est*, « L'entreprise en miettes », n° 24-25, avril-septembre 1980, pp. 87-102 [soit le chapitre IX du présent ouvrage].

¹² Les raffineurs distinguent les produits « lourds » (*fuel-oils*), les produits « moyens » (*gas-oils*) et les produits « légers » (essences, gaz).

¹³ Les prix commerciaux sont, pour l'essentiel, fixés dans le cadre d'une négociation entre les compagnies et l'Etat. Mais, plus généralement, l'industrie pétrolière réalisant des « productions jointes », il est impossible de définir le coût moyen de fabrication d'un produit sans fixer une clé de répartition des frais. Voir sur ce point R. GALLE et F. VATIN, *Le modèle de fluidité, op. cit.*, 2^e partie, chapitre 3 [Nous avons rapidement résumé cette analyse in R. GALLE et F. VATIN, « L'idéal de fluidité : industrie pétrolière et organisation du travail », in Jean-Paul de GAUDEMAR (éd.), *Usines et ouvriers, figures du nouvel ordre productif*, Paris, Maspéro, 1980, pp. 77-92].

¹⁴ Pierre NAVILLE, *op. cit.*, 1963, p. 99.

¹⁵ La seule théorie économique à ne pas tomber sous ce grief est le corpus néo-classique pour qui l'origine de la valeur se trouve en définitive dans l'échange, dont la production n'est qu'une forme particulière ; le contexte technique de la production lui importe donc peu. Mais comme l'a montré la

« nouvelle école de Cambridge » à la suite de Piero Sraffa, la théorie néo-classique de la production rencontre bien d'autres difficultés majeures. [Citons à ce propos le récent ouvrage de Gérard JORLAND (*Les paradoxes du capital*, Paris, O. Jacob, 1995), qui montre l'étroite similarité des « controverses de Cambridge » avec le débat sur la « transformation des valeurs en prix », qui a découlé de l'interprétation marxiste de la théorie classique de la valeur-travail. Si l'on suit G. Jorland, il s'agit dans les deux cas d'une incapacité de la théorie économique à fournir une mesure analytiquement cohérente du capital. Autrement dit, à travers la question du capital, la théorie néoclassique retrouve finalement le problème d'une définition de la production, évincé du modèle pur de l'échange. Quant au problème de cohérence interne posé à la théorie marxiste par la question de la « transformation », il n'est pas sans lien avec le problème de cohérence externe que nous soulevons ici. Il s'agit en effet de savoir comment mesurer un produit, qui résulte de l'application de travail « vivant », mais aussi de « travail mort » (capital). Il apparaît clairement que ce problème est d'autant plus crucial que la part relative du travail mort s'accroît. Le modèle de fluidité correspond au cas limite d'une production où la part du travail mort tend vers un].

¹⁶ L'informatique permet en effet de traiter l'information comme un matériau industriel. Voir sur la convergence entre travail d'atelier et de bureau dans l'industrie chimique : FÉDÉRATION UNIE CHIMIE CFTD, « Les relations entre ateliers et bureaux », CFTD, *Le tertiaire éclaté*, Paris, Point-Seuil, 1980, pp. 101-116. Voir plus généralement sur l'« industrialisation » du tertiaire, outre cet ouvrage, CFTD, *Les dégâts du progrès*, Paris, Point-Seuil, 1977 (2^e partie : « Le tertiaire face aux techniques », pp. 85-136) ; H. BRAVERMAN, *Travail et capitalisme monopoliste* (1974), trad. fr., Paris, Maspéro, 1976 (chapitre 15, pp. 243-291) ; *Critique de l'économie politique*, « Le tertiaire en question », nouvelle série n° 12, juillet-septembre 1980. [Voir depuis les travaux d'Alain Chenu, qui insiste sur l'affaiblissement de la frontière, tant entre les secteurs « secondaire » et « tertiaire », qu'entre les emplois « ouvriers » et « employés » : *L'archipel des employés*, Paris, Insee, 1990 ; *Les employés*, Paris, La Découverte, 1994 ; « L'explosion du tertiaire » in Guy-Victor LABAT, *Histoire générale du travail*, Paris, Nouvelle librairie de France, tome 4, 1997, pp. 359-449].

¹⁷ La fédération unie chimie CFTD souligne bien « le remplacement d'une logique ou les flux physiques, la productivité traditionnelle, prévalaient par une logique financière où prévaut le profit, au détriment de la cohérence qui était liée au processus de production », *Le tertiaire éclaté*, op. cit., p. 109. Sur les modalités concrètes de la gestion technico-économique des raffineries de pétrole, voir R. GALLE, et F. VATIN, *Le modèle de fluidité*, op. cit., 1^{re} partie, chapitre 4.

¹⁸ Voir *Le modèle de fluidité*, op. cit. (2^e partie) ainsi que R. GALLE et F. VATIN, « L'idéal de fluidité », op. cit.

¹⁹ La discussion formelle de ce point nous semble difficile pour l'instant, et peut-être vouée à l'échec. La présente critique ne met pas directement en cause le concept marxiste de plus-value au niveau de l'économie tout entière, mais seulement l'analyse des conditions de son prélèvement au niveau « micro-économique » par l'extension de la durée et de l'intensité du travail (soit le concept de « plus-value absolue »). A un niveau plus général, faut-il considérer la rente pétrolière, ainsi que toutes les formes analogues de profit des industries de flux, comme étant, en dernière analyse, prélevées sur la plus-value globale extraite de l'exploitation du travail ? Une telle interprétation reviendrait à notre sens à privilégier, comme dans les théories tiers-mondistes de « l'échange inégal », les formes les plus archaïques de production sur les formes les plus développées. L'idée, que l'on trouve en filigrane dans l'article cité de Benjamin Coriat, selon laquelle ce serait en définitive l'exploitation des salariés des entreprises sous-traitantes qui serait à l'origine des surprofits dans les industries de flux, nous semble sujette à la même critique. [La discussion ici ébauchée relève du problème de la « transformation des valeurs en prix » évoquée précédemment. L'origine de ce problème dans l'économie marxienne repose en effet sur le constat théorique que, si l'on suppose une uniformité des conditions d'exploitation de la main-d'œuvre (taux de plus-value homogène), les secteurs les moins capitalistes seraient plus profitables que les secteurs les plus capitalistes (la part de travail vivant étant plus importante, la part de plus-value, produite selon Marx par ce seul travail vivant, y est aussi nécessairement plus importante). Marx en déduit donc que, dans la concurrence capitaliste, les marchandises sont vendues, non à leur « valeur » (quantité de travail), mais à leur coût de production : grandeur obtenue en appliquant à la totalité du capital investi (travail mort et travail vivant) un taux de profit homogène. Ce modèle aboutit donc à supposer l'existence d'un « transfert » de valeur des secteurs les moins capitalistes vers les secteurs les plus capitalistes. Or il faut souligner que c'est bien ce modèle qui a été exploité dans les théories tiers-

mondistes marxistes du commerce international auxquelles nous faisons référence : Emmanuel ARGHRI, *L'échange inégal*, Paris, Maspéro, 1969].

²⁰ K. MARX, *Le Capital*, trad. fr., Paris, Editions sociales, 1975, livre 2, tome 1, p. 137.

²¹ [Nous renvoyons sur cette question aux travaux d'Alain Chenu cités *supra*. Rappelons que pour Maurice Halbwachs la classe ouvrière se distingue des autres catégories salariales par son rapport immédiat à la matière (*Esquisse d'une psychologie des classes sociales* (1938), Paris, Marcel Rivière, 1964)].

²² Entretien avec un opérateur de raffinerie.

²³ [Voir sur ce point *infra*].

²⁴ Comme l'a remarquablement montré R. Linhart (*op. cit.*), il y a en effet une marge importante entre le fonctionnement « théorique » des installations, tel qu'il est prévu par la chimie, et son fonctionnement effectif. Les ingénieurs sont les dépositaires du savoir théorique, mais seul le corps ouvrier (maîtrise de fabrication comprise) connaît la marche réelle des installations (voir aussi sur ce point, R. GALLE et F. VATIN, *Le modèle de fluidité*, *op. cit.*, pp. 226-228). Avec l'introduction de l'informatique, certaines des « recettes » empiriques des ouvriers sont « digérées » par l'ordinateur, qui subit un véritable « apprentissage » avec un vieil opérateur. Si le savoir empirique ouvrier « recule » ainsi, nous ne pensons toutefois pas qu'il disparaît.

²⁵ NOUS rangeons sous cette rubrique les travaux de H. BRAVERMAN, *op. cit.*, ainsi que ceux de Michel FREYSSINET, *La division capitaliste du travail*, Savelli, 1977, selon lesquels la déqualification du travail constituerait un mouvement constant du développement capitaliste.

²⁶ La « formation » permet d'acquérir une certaine « qualification » qui est exprimée formellement par le coefficient dans l'échelle de « classification » des conventions collectives. Cette « classification » met en relation, à l'intérieur de l'entreprise, les salaires et les postes. La relation salaires/postes par l'intermédiaire de l'échelle des classifications s'explique si on remonte à la formation : une certaine formation, d'une part, justifie, selon la théorie néoclassique du « capital humain », un certain revenu (salaire) et, d'autre part, rend possible l'exercice d'un certain travail concret (poste).

²⁷ Il est évident que nous ne prétendons pas construire une théorie positive à partir de ce schéma, qui vise simplement à la critique du schéma traditionnel.

²⁸ Les industries de flux, et notamment le raffinage pétrolier, semblent un « terrain d'élection » d'une telle « discipline démocratique ». Voir R. GALLE et F. VATIN, *Le modèle de fluidité*, *op. cit.*, pp. 70-73 et « L'idéal de fluidité », *op. cit.* [Nous faisons ici référence au travail non encore publié alors de Jean-Paul DE GAUDEMAR, *L'ordre et la production, naissance et formes de la discipline d'usine*, Paris, Dunod, 1982. Soulignons par ailleurs que cette dimension de l'organisation du travail dans les secteurs automatisés et l'industrie pétrolière en particulier était déjà soulignée par Peter Drucker en 1954 : « Toute entreprise qui adopte l'automatisation (...) doit s'efforcer de stabiliser sa main d'œuvre. (...) Elle ne représente pas seulement un capital trop important pour qu'on le laisse périliter, mais aussi une création de la compagnie au prix d'années d'efforts. Ce n'est pas par hasard, ni par philanthropie, que les compagnies pétrolières qui représentent le type même du système par processus s'efforcent avec tant de persévérance d'assurer la stabilité de leur personnel, même pendant les années de dépression » (*op. cit.*, p. 110)].

²⁹ P. NAVILLE, *op. cit.*, 1963, p. 75.

³⁰ Insee, « Les salaires dans l'industrie les commerces et les services en 1973 », *Série M*, n° 60, juin 1977.

³¹ Entretien avec un militant syndical.

³² Entretien avec un militant syndical.

³³ La CGT et la CFDT ont refusé de signer ces conventions.

³⁴ La « multivalence » n'a pas de statut conventionnel ; c'est l'aptitude à tenir deux postes de même niveau. Elle est couramment pratiquée dans les raffineries et permet la gestion des absences et des congés. En revanche, la « polyvalence » est précisément définie par cette convention collective comme la disposition de deux qualifications de même niveau dans deux métiers non connexes. Cette question est abordée avec précaution par les directions du personnel des raffineries. Les raffineurs souhaiteraient en effet pouvoir disposer de personnel ayant une double qualification d'entretien et de fabrication, ce qui faciliterait le passage du travail en quart au travail à la journée. De nombreuses tentatives sont faites dans

cette direction, afin de tenter de résorber le principal foyer de tension sociale actuel dans les raffineries : l'opposition quart/jour. Voir R. GALLE et F. VATIN, *Le modèle de fluidité*, op. cit., pp. 306-310.

³⁵ Voir R. GALLE et F. VATIN, *Le modèle de fluidité*, op. cit., ainsi que « L'idéal de fluidité », op. cit.

³⁶ H. BLASSEL, J.-F. GERME et F. MICHON, « Quelques questions posées par l'analyse des conditions de travail », note de recherche ronéotée, CNRS, Equipe de recherche associée n° 88, juillet 1978.

³⁷ [Il ne nous paraît pas inutile de souligner le caractère épistémologiquement « darwinien » d'un tel modèle. Comme dans la théorie de la sélection naturelle, un mécanisme évolutif est mis en évidence, sans qu'il soit pour cela nécessaire de supposer une logique « finaliste » à proprement parler. Les mouvements « spontanés » de la main-d'œuvre résultent d'un effet « émergent », pour employer le vocabulaire de Raymond BOUDON (*La logique du social*, Hachette, 1979), de la structure sociale d'ensemble de l'entreprise, dont il n'y a pas lieu de penser qu'il est « machiavéliquement » organisé par le patronat, même si l'on peut penser que celui-ci n'est pas toujours inconscient du mécanisme en fonctionnement. Cette dimension contribue beaucoup selon nous à la force explicative de ce modèle, en lui permettant d'échapper au finalisme simpliste, qui prend souvent, dans les sciences sociales « critiques », la forme d'une diabolisation du Capital et de ses représentants, présentés comme les *dei ex machina* du jeu social. Il ne s'agit aucunement de nier l'existence de logiques d'acteurs de ces sujets sociaux, voire même de supposer qu'en bien des cas celles-ci sont tournées vers l'exploitation des travailleurs. Tout au contraire le rejet des modèles « paranoïaques » permet de réintroduire ces personnages comme véritables acteurs sociaux, susceptibles de profiter, mais aussi d'être victimes, de mécanismes sociaux qu'ils ne peuvent totalement « manipuler ». Cette dimension nous avait échappé en 1981, comme elle avait probablement échappé aux auteurs eux-mêmes].

³⁸ [Cette liste ne paraîtra peut-être plus aussi impressionnante aujourd'hui. Rappelons quand même qu'il s'agit de l'embauche sur des postes ouvriers à une époque où le marché du travail était loin d'être aussi favorable aux entreprises qu'actuellement].

³⁹ Entretien avec un chef de service.

Flexibilité ¹

Comme d'autres auteurs, nous avons découvert, derrière la façade des grandes industries automatisées à processus continu, la sous-traitance, règne du petit capital et de formes de sur-exploitation apparemment anachroniques du travail ². Il s'agit, selon l'expression de Jacques Broda ³, de formes « nouvelles » de sous-traitance, portant sur l'exécution, dans l'enceinte même de l'entreprise de « travaux dits périphériques (entretien, transports, restauration) », par opposition aux formes « traditionnelles », soit la production de pièces, sous-ensembles incorporables à un produit final, qui s'inscrivent dans le cadre d'un éclatement spatial du procès de production. Au lieu de voir dans cette sous-traitance, comme Danielle Kergoat, une forme parmi d'autres de la politique patronale de division des travailleurs, ce qui tend à nier la spécificité du phénomène ⁴, ou, comme Benjamin Coriat, la « vérité » cachée des industries de processus, ce qui introduit une cohérence par trop arbitraire dans l'analyse ⁵, nous avons cherché à comprendre la nature des relations établies entre ces deux versants d'un même système économique et social : l'« intérieur », correspondant à la gestion du personnel propre, et l'« extérieur », soit l'organisation de la sous-traitance. Dans un premier point, nous donnerons un aperçu descriptif de la sous-traitance dans la raffinerie qui nous a servi de terrain d'enquête, puis, dans les deuxième et troisième points, nous tenterons d'analyser le phénomène, par rapport au mode de gestion du personnel et à la notion de « fluidité ».

1. Quelle sous-traitance ?

Dans la raffinerie que nous avons étudiée, la sous-traitance concerne actuellement :

- l'essentiel de l'entretien ;
- le service « traction » confié en régie à une seule entreprise ;
- certains autres services « périphériques » (transport du personnel, restauration, garage-auto, gardiennage).

On peut considérer que cette sous-traitance emploie en moyenne environ 500 personnes quotidiennement, dont 350 pour l'entretien et 170 pour la régie du service de traction. Ce chiffre est à rapprocher des effectifs de personnel propre de la

raffinerie qui se montent à environ un millier. Si on exclut les périodes de grands rassemblements lors des entretiens bi- ou tri-annuels des unités à l'arrêt, c'est donc à peu près 1/3 des effectifs nécessaires au procès global de production qui travaillent en sous-traitance ⁶.

En ce qui concerne les ouvriers d'entretien, il est possible de les classer grossièrement ainsi, en fonction de leur corps de métier.

Nombre de personnes en moyenne par jour

<i>Nettoyeurs</i>	<i>Tuyauteurs</i>	<i>Mécaniciens</i>	<i>Electriciens</i>	<i>Instrumentistes</i>	<i>Autres</i>	<i>Total</i>
120	90	45	35	30	35	355

Sur ces quelque 350 travailleurs, un bon tiers est pratiquement sans qualification. Il s'agit des « nettoyeurs », qui assurent la maintenance industrielle : montage et démontage des installations, nettoyage chimique ou mécanique, pompage à vide. Les autres corps de métier sont plus qualifiés, même si leur travail tend à se standardiser ⁷. Les « tuyauteurs », qui sont chargés de remplacer les tuyauteries défectueuses, font essentiellement aujourd'hui de la soudure, alors qu'ils devaient auparavant « couder » les tubes. Le travail des mécaniciens tend également à se simplifier dans la mesure où on préfère de plus en plus changer les pièces défectueuses que les réparer. Les électriciens et les « instrumentistes » chargés de la maintenance des appareils de contrôle constituent en revanche en général un personnel qualifié, parfois même hautement qualifié.

La traction, c'est-à-dire la gestion et l'entretien des voies et du matériel roulant appartenant à la compagnie pétrolière, est le seul service important hors l'entretien qui soit sous-traité. Une seule entreprise fournit du personnel en régie et a la responsabilité globale du secteur. Elle emploie en permanence environ 70 personnes sur le site. Mais cette entreprise intervient de fait aussi dans d'autres domaines. D'une part, elle sert d'entreprise de travail temporaire pour l'ensemble des services d'expéditions, de transfert et de port, en mettant à la demande du personnel à disposition ⁸. D'autre part, elle sert de filtre pour une éventuelle intégration dans le personnel de la raffinerie : « c'est très pratique ; on arrive à faire des sélections dans son personnel pour nous. On a fait récemment un classement pour essayer d'en intégrer 3 ou 4 qu'on trouve bons ; c'est le dessus du panier. C'est pour créer une émulation, pour la carotte » ⁹.

A côté de ces tâches permanentes, la sous-traitance concerne aussi les « travaux d'arrêts » périodiques. Dans une raffinerie, les unités sont périodiquement arrêtées (actuellement tous les deux ou trois ans environ) et font l'objet d'un entretien d'une durée d'environ trois semaines à un mois (nettoyage des installations, contrôle du bon état des appareils, remplacement des pièces défectueuses). Lors de ces travaux, tous les corps de métier interviennent. Néanmoins, l'ossature du travail appartient aux entreprises de maintenance industrielle, qui effectuent le démontage, le nettoyage et le remontage des installations. Seules quelques entreprises peuvent assurer la charge d'un gros arrêt nécessitant plusieurs centaines de personnes. On assiste alors souvent à

une sous-traitance « en chaîne » : l'entreprise retenue sous-traite elle-même à d'autres entreprises une partie des travaux qui lui sont confiés. Quant l'arrêt est très important, la raffinerie elle-même le morcelle en « tranches de travaux ».

La prise en charge des travaux d'arrêt nécessite donc des compétences particulières de l'entreprise sous-traitante, qui doit avoir les moyens techniques pour les réaliser, être compétitive en matière de prix, et surtout être capable de respecter les délais. La stratégie des entreprises sous-traitantes consiste alors à combiner dans leurs plans de charge contrats permanents et contrats d'arrêt : « Le but de l'organisation de l'entreprise pour nous était le suivant : obtenir ou essayer d'obtenir un volant d'arrêts en France, permettant au maximum d'utiliser les types. L'arrêt est en général rentable en lui-même, sauf erreur ou non-respect des délais. Mais l'aspect rentable de l'arrêt est annihilé par la durée de l'année. On ne sait pas trop comment utiliser le personnel. Donc l'intelligence ou la bonne rentabilité, c'est d'avoir les contrats permanents tels qu'ils permettent de tenir le coup en attendant les arrêts, quitte à faire des prix médiocres pour ces contrats permanents »¹⁰. Cette combinaison entre contrats permanents et contrats d'arrêts amène donc les entreprises sous-traitantes à recourir systématiquement au travail temporaire, car, durant les périodes d'arrêt, il faut remplacer le personnel des équipes sur contrats permanents. Cela conduit les entreprises sous-traitantes à se structurer en groupes comprenant une entreprise de travail temporaire, ou, tout au moins, à entretenir une relation privilégiée avec une telle entreprise¹¹.

2. Pourquoi sous-traiter ?

L'explication classiquement donnée à la sous-traitance est économique : adapter la production à une demande variable. Cette explication est retenue, par exemple, dans le cas de la construction et de la réparation navale où le marché est très irrégulier mais aussi très sensible à la rapidité d'exécution. Dans le cas des industries à processus continu, ce type d'explication est également souvent avancé. Selon Jacques Broda, dans ces industries, « le travail à la commande qui domine le plus souvent dans les opérations d'entretien ou de travaux neufs, le caractère sporadique de la demande justifient alors l'appel à des firmes spécialisées »¹². Mais l'argument tourne court, puisque Jacques Broda reconnaît lui-même : « Il s'agit d'une sous-traitance conjoncturelle, mais qui prend des formes structurelles au regard de l'importance croissante du capital constant dans les industries à cycle court (c'est-à-dire à processus de production continue, FV) »¹³. Il avance alors une autre explication relative aux problèmes de gestion du personnel : « La firme motrice dépendant d'un procès à cycle court concentrera ses efforts sur les phases décisives du procès de production et du procès de travail ; pour ce qui est considéré comme des tâches périphériques, elle fera appel à la sous-traitance, ce qui lui permettra de contrôler et de gérer au mieux un personnel « maison » relativement qualifié ; quant aux faux frais, ils seront assurés par une main-d'œuvre périphérique gérée par un capital sous-traitant »¹⁴.

Pourquoi cette concentration autour du centre du procès de production ? En quoi consiste ce centre, et pourquoi les travaux « périphériques » sont-ils des « faux frais » ? Jacques Broda ne répond pas selon nous à ces questions, mais met bien

pourtant l'accent sur un point décisif de l'idéologie patronale en matière de sous-traitance. Qu'il nous suffise de citer le propos d'un ingénieur de la Solmer qu'il rapporte : « Pour la direction, les gens qui travaillent au service fabrication rapportent, tandis que ceux qui travaillent au service entretien coûtent »¹⁵. Cet ingénieur retrouve inconsciemment, la définition que donnait Adam Smith en 1776 du « travail productif » : « Ainsi le travail d'un ouvrier de manufacture ajoute en général à la valeur de la matière sur laquelle travaille cet ouvrier, la valeur de sa subsistance et du profit de son maître. Le travail d'un domestique au contraire n'ajoute à la valeur de rien... Un particulier s'enrichit à employer une multitude d'ouvriers fabricants, il s'appauvrit à entretenir une multitude de domestiques »¹⁶.

La représentation que les directions de ces usines à processus continu ont du personnel d'entretien est bien similaire à celle qu'Adam Smith avait des domestiques : « fonctionnels », ils sont des prestataires de services et représentent donc un coût pour l'entreprise. Seul, le personnel de fabrication, « opérationnel », est productif. Dans une logique de « prophétie créatrice », la mise en sous-traitance confirme en retour cette impression, puisqu'en évacuant les travailleurs de l'entretien du collectif de travail, elle fait apparaître les tâches qu'ils accomplissent comme services achetés. Ce qui est ainsi signifié dans la mise en sous-traitance est la volonté d'isoler « ceux qui rapportent », c'est-à-dire les travailleurs et les travaux décisifs dans la réalisation du profit.

On voit ici se dessiner une explication plus disciplinaire que proprement économique de la sous-traitance. Car la sous-traitance est-elle rentable ? Bien sûr, le personnel sous-traitant est souvent, à travail égal, moins bien rémunéré que le personnel propre de l'entreprise, comme nous le signalait le syndicat CGT de la raffinerie, « on a démontré que ces gens-là, tout en faisant plus d'heures que ceux qu'ils ont remplacés, gagnent 600 à 1000 F de moins par mois ». Mais la sous-traitance crée d'autres frais (il faut bien que l'entreprise sous-traitante prélève son profit), et les responsables de cette question dans la raffinerie que nous avons étudiée ne sont pas persuadés de l'efficacité économique de la sous-traitance systématique actuellement prônée par la direction : « Je reste persuadé que passer systématiquement tous les travaux à l'extérieur n'est pas une bonne chose, car là, ça finit par coûter plus cher »¹⁷. Dans certaines raffineries, se développe d'ailleurs un mouvement de réduction de la sous-traitance, justifié par une argumentation économique. Alors pourquoi sous-traiter ? L'hypothèse retenue par ce responsable nous paraît significative dans sa lapalissade : « Je crois que les raffineries veulent avoir de moins en moins de personnel pour avoir de moins en moins de problèmes de personnel ».

La juste compréhension des phénomènes de sous-traitance nous renvoie donc à l'étude du personnel « central » et du statut qui lui est accordé. C'est en effet, comme l'a montré Jacques Magaud, là où les garanties d'emploi et de salaire sont les mieux assurées que l'on trouve le recours le plus fréquent à l'embauche « hors statut » afin de se libérer précisément de ces contraintes contractuelles¹⁸. Les processus d'extériorisation de la périphérie sont donc à rapprocher des processus d'intégration du noyau, ou, pour le dire autrement, les causes de l'extériorisation d'une partie de la force de travail seront aussi celles de l'intégration d'une autre. Dans le cas de l'industrie pétrolière, où, de l'avis général, une convention collective extrêmement

favorable protège les salariés, cette corrélation entre les avantages statutaires accordés au personnel propre des entreprises et le développement de la sous-traitance avait pu être mise en valeur de longue date. Ainsi, en 1957, Guy Caire soulignait déjà : « Le fossé s'élargira encore lorsque nous verrons se préciser une politique patronale qui tend à s'attacher par des rémunérations élevées un personnel très hautement qualifié, mais qui rejettera sous la coupe d'entrepreneurs à forfait la main-d'œuvre d'entretien courant et commun, qui ne bénéficiera de ce fait plus des avantages communautaires que le secteur de la production apporte aux autres services d'une raffinerie »¹⁹.

Au delà de la question proprement salariale, si les entreprises pétrolières et pétrochimiques sous-traitent, c'est donc d'abord selon nous pour constituer un noyau homogène, en extériorisant ce qui ne peut s'y assimiler, notamment les tâches « ingrates », qui sont certes souvent les moins bien payées, mais aussi celles qui n'ont pas pu être intégrées dans une filière de « carrière » : « On a aussi le souci de la qualification, passer des contrats pour les tâches les moins nobles, pour favoriser la progression du personnel interne ; les effectifs entretien qui diminuent concernent les bas niveaux ; on supprime complètement les ouvriers pour ne garder que la maîtrise »²⁰. En fin de compte, les travaux sous-traités pourront être qualifiés ou déqualifiés, malsains ou pas, bien ou mal payés, mais leur caractère commun sera leur impossible intégration dans le « corps » des salariés des usines pétrolières et pétrochimiques, fondé sur le principe de « fluidité sociale »²¹. Dans ce système d'organisation sociale du travail, caractérisé par une certaine rigidité dans la gestion du personnel (« on embauche pour trente ans », nous a-t-on dit), la politique de sous-traitance introduit une certaine « flexibilité ». La sous-traitance apparaît alors un corollaire complexe et contradictoire du modèle de fluidité : pour assurer la fluidité, il faut en quelque sorte la « nier » en instaurant un fractionnement. Nous allons pouvoir préciser cette idée, en mettant la sous-traitance en relation avec l'aspect technologique de la notion de fluidité.

3. Sous-traitance et fluidité

On aurait tort d'analyser la sous-traitance uniquement par rapport à la gestion du personnel, car c'est à notre sens une erreur de croire que le fractionnement de la classe ouvrière est recherché pour lui-même, dans une volonté machiavélique du capital de « diviser pour régner »²². Tout au contraire, ce fractionnement s'explique en général par les défaillances dans la structure économique et technologique du capital. Si l'« extériorisation » par la sous-traitance, pendant de l'« intériorisation » du personnel propre à fort statut, est une pratique générale dans les industries de processus automatisés, les effets en sont variables suivant les niveaux d'automatisation atteints. En effet, les tâches nuisant à la cohérence du noyau de personnel propre, qui donc sont susceptibles de créer des « ruptures » dans la fluidité sociale recherchée, correspondent généralement à des points d'interruption dans la fluidité technologique. C'est le cas des deux secteurs principaux où on voit apparaître la sous-traitance : d'une part, l'entretien qui correspond par définition à une interruption de la continuité du processus ; d'autre part, les tâches dites « périphériques ». Nous allons examiner successivement ces deux cas en comparant la situation dans trois branches : le raffinage pétrolier, la pétrochimie et la sidérurgie automatisée.

On appelle « tâches périphériques » l'ensemble des travaux effectués sur un site, qui paraissent à la firme motrice « extérieurs » à son procès de production propre. Les pétroliers « raffinent », les sidérurgistes « produisent de l'acier » et certains travaux effectués dans l'enceinte de leurs entreprises n'auraient, selon leur représentations, « rien à voir » avec ces fonctions qui leur sont propres. Ils doivent donc, en conséquence, être sous-traités. Mais que signifie « raffiner » ou « produire de l'acier », si ce n'est mettre en œuvre l'ensemble des tâches concrètement effectuées dans une raffinerie ou une usine sidérurgique ? On peut se demander si, finalement, ces tâches sont sous-traitées parce que « périphériques », ou si elles ne sont pas plutôt « périphériques » parce que sous-traitées. En fait, la caractéristique générale commune à l'ensemble des tâches considérées comme « périphériques » par les directions de ces entreprises est de n'être pas ou peu automatisées, et donc de ce fait en rupture avec le processus central, intégré.

Cette analyse permet d'expliquer les niveaux différents de développement de la sous-traitance suivant les entreprises. Les raffineries de pétrole étant très automatisées, on y trouvera peu d'exemples de ce type de tâches. Pour la raffinerie qui nous a servi de terrain d'enquête, on peut néanmoins classer dans cette rubrique le service expéditions-traction où se trouvaient les ouvriers aux coefficients les plus bas et qui a été progressivement mis en sous-traitance depuis 1974²³. Dans la pétrochimie, les points d'interruption du processus sont déjà plus nombreux. Ainsi à Shell-chimie à Berre, la sous-traitance intervient à la sortie de certaines chaînes automatiques pour assurer des fonctions de manutention et de magasinage classiques. Le directeur d'une entreprise sous-traitante soulignait cette différence entre le raffinage et la pétrochimie sur le même site de Shell : « A cause de la diversité des produits dans la pétrochimie, il y a énormément de magasinage, de manutention, il y a un énorme côté transfert. Je l'ai vu à Berre : le côté Shell-raffinerie, il y a belle lurette qu'il y a moins de travail en sous-traitance que Shell-chimie ».

Le cas de la sidérurgie (la Solmer à Fos) est très éclairant pour développer cette analyse. Reprenant à Peter Drucker sa typologie des « principes de la production », Jacques Broda et Chantal Labryère y définissent le procès de production comme « quasi homogène » par rapprochement et opposition avec la pétrochimie où il est pleinement « homogène »²⁴. Autrement dit, formulé dans notre propre langage, la « fluidité » n'y est pas aussi poussée. Ces auteurs citent un ingénieur de la Solmer qui décrit parfaitement ce caractère semi-fluide de l'industrie sidérurgique : « L'interdépendance des secteurs n'est pas totale comme dans le pétrole ou la chimie, car il n'y a pas que des réactions chimiques sur une matière circulante, mais des ruptures dans la circulation des produits, et des interventions mécaniques qui sont tout aussi importantes que les interventions chimiques : par exemple le laminoir, l'écriquage ; de plus les matières et les sous-produits sont l'objet d'un transport avec rupture de change ; ils ne circulent pas en continu à l'intérieur d'installations »²⁵. Or, c'est précisément à ces points d'interruption de la fluidité que, comme nous allons le voir, on observe un recours systématique à la sous-traitance.

Hors l'entretien, la sous-traitance à la Solmer concerne en effet essentiellement trois domaines : le transport et la manutention sur le site ; la coulée de fonte aux hauts-fourneaux et l'écriquage ; le recyclage des déchets. Dans l'importance du transport et

de la manutention sous-traités sur le site, on peut clairement lire ce qui différencie la sidérurgie et la pétrochimie du point de vue de la fluidité. Dans la pétrochimie, il n'y a plus de manutention à proprement parler, car elle est totalement intégrée au procès de production : c'est par son déplacement même dans un système ininterrompu de tuyauteries que le produit subit les transformations souhaitées. Dans la sidérurgie subsistent en revanche des ruptures franches de la fluidité entre des secteurs en eux-mêmes très automatisés (cokerie, hauts-fourneaux, aciérie, laminage en continu) ; le produit doit alors être transporté suivant les procédés classiques (routes, voies ferrées, ou, mieux, bandes transporteuses) ²⁶.

Les autres cas de sous-traitance sont également éclairants, car ils concernent la « fabrication » proprement dite, ce qui est exceptionnel. Or, dans les trois cas, il s'agit d'une interruption technique de la continuité du processus qui rejaillit sur les conditions de travail. Ces tâches supposent en effet, selon l'expression de Jacques Broda et Chantal Labryère, une « intervention humaine quasi directe sur la matière » ²⁷. Le cas de l'écriquage, opération qui précède le laminage et qui consiste à nettoyer les brames d'acier avec de gros chalumeaux est particulièrement significatif. En effet, à la Solmer, coexistent un écriquage « automatique » assuré par du personnel propre de l'entreprise, et un écriquage « manuel », qui lui est sous-traité, ce qui tend à valider de façon quasi expérimentale notre thèse. La sous-traitance de l'écriquage manuel apparaît bien en effet dans cet esprit comme une solution formelle, reposant sur le fractionnement de la classe ouvrière, à l'insuffisance de l'automatisation.

Pour les tâches « périphériques », les blocages dans la « fluidité sociale », qui induisent le recours à la sous-traitance apparaissent bien en général associés à des blocages dans la « fluidité technologique ». Mais c'est également le cas, comme nous allons le voir, pour les fonctions d'entretien. En effet, dans les industries de processus automatisés, l'entretien est par nature une fonction rejetée, en ce qu'il souligne les interruptions inévitables du processus, soit les limites de la fluidité. Le rythme de l'entretien constitue à ce point de vue un symptôme essentiel du degré de fluidité du processus. Nous avons vu qu'il fallait distinguer dans les raffineries l'entretien courant et les « arrêts programmés d'unité ». Les vieilles raffineries exigent un entretien courant important, car « il y a toujours quelque chose qui casse » ; en revanche, dans les raffineries plus récentes, celui-ci est réduit au minimum. De même, les raffineurs ont cherché à espacer au maximum les arrêts programmés d'unités. Autrefois, certaines unités devaient s'arrêter tous les trois mois, voire tous les mois, puis le rythme des arrêts est devenu annuel ; il est actuellement bi- ou tri-annuel. Trois ans de marche continue, pendant lesquels intervient seulement le service d'entretien préventif de la raffinerie, donne bien l'illusion d'une fluidité parfaite, d'un processus entièrement intégré, même si, à terme, devront avoir lieu un ou deux mois d'arrêts, pendant lesquels plusieurs centaines de travailleurs de toutes origines seront rassemblés sur le site.

Le cas de la pétrochimie permet de préciser cette analyse. En effet, dans une usine comme Naphtachimie à Lavéra, coexistent deux catégories d'installations : les unes fonctionnent en continu selon le mode pétrolier (les « vapocraqueurs » par exemple) ; les autres connaissent un procès de production discontinu, fractionné en

« campagnes » de dix-huit jours, consacrées à la production d'un produit déterminé. A l'issue de cette période, les installations sont totalement nettoyées avant l'ouverture d'une autre campagne. Le besoin d'entretien, et donc le travail de sous-traitance qui lui est associé, sont évidemment beaucoup moins importants dans les ateliers « continus » que dans les ateliers « discontinus » : « Là où c'est continu, il faut vraiment qu'il y ait un pépin important pour qu'il y ait une intervention ; il y a des fluctuations : certains jours, il y a seulement le gars qui pompe les égouts ; d'autres jours il faut changer un faisceau, et alors il faut 60 à 80 personnes. Tandis que là où c'est discontinu, il y a des pépins tous les jours ; c'est le procédé qui le veut. Il y a beaucoup de transferts mécaniques et pneumatiques. Au service polyoléfines, il faut transporter de la poudre, des granulés ; il doit bien y avoir 60 ou 80 sous-traitants qui sont là en permanence ²⁸. En bref, quand le procédé est continu, l'entretien et donc la sous-traitance sont discontinus ; quand le procédé est discontinu, l'entretien et la sous-traitance sont continus.

Le cas de la sidérurgie, où le processus est encore moins fluide qu'en pétrochimie, va nous permettre de préciser cette idée. Autrefois, les usines sidérurgiques étaient totalement arrêtées annuellement pour une longue période (1 à 3 mois) pendant laquelle on procédait à une révision complète des installations. Actuellement, les sidérurgistes ont tendance à abandonner ces grands arrêts annuels au profit d'arrêts réguliers, en général décadaires (tous les 10 jours une installation est arrêtée 24 ou 48 heures) ²⁹. Ce passage des arrêts annuels aux arrêts décadaires est présenté comme un progrès du point de vue de la continuité du processus. Est-ce à dire que la sidérurgie serait sur ce plan en avance sur la pétrochimie qui pratique encore des arrêts espacés ? Nous ne le pensons pas, car, au bout du compte, le rapport global entre temps de marche et temps d'arrêt des installations reste beaucoup plus faible dans une usine sidérurgique de « pointe » comme la Solmer qu'il ne l'est dans une usine pétrochimique ³⁰. Il est intéressant de noter que le patronat va répondre à cette défaillance de la fluidité par un usage maximum de tous les éléments de « flexibilité ». Pour limiter le coût d'arrêts trop fréquents des installations la direction de la Solmer va jouer sur tous les aléas, techniques, économiques et sociaux : « On cherche aussi à exploiter toutes les perturbations de la production, défaillance technique d'un secteur diminuant la charge des autres zones, chômage partiel, grèves, *lock-out*, pour faire effectuer les travaux d'entretien » ³¹.

Le rythme de l'entretien apparaît donc bien comme un indice significatif du niveau de fluidité. Plus le processus est fluide, et plus l'entretien peut être évacué, rendu à un état fantomatique : en permanence, un simple service de contrôle, et, le moins souvent possible, des arrêts qui semblent complètement extérieurs au processus, comme s'il s'agissait de « travaux neufs ». Pour l'entretien, comme pour les tâches périphériques, la sous-traitance paraît bien en conséquence être en raison inverse de la fluidité. La sous-traitance, en introduisant de la flexibilité, vient combler le manque de fluidité. C'est ce rapport complexe entre fluidité et flexibilité que nous voudrions analyser en conclusion.

4. Conclusion

Au terme de cette étude, la sous-traitance apparaît dans un rapport contradictoire à la fluidité : elle constitue son « corollaire » mais aussi son « complémentaire » (au sens mathématique des termes) :

- corollaire : la sous-traitance constitue une composante nécessaire d'une politique de fluidité ; elle est destinée à « extérioriser » ce qui risquerait d'introduire des blocages sociaux ;
- complémentaire : elle intervient pour compenser un manque de fluidité, sociale, technologique ou économique, si tant est qu'il soit possible de séparer ces trois aspects de la notion.

La sous-traitance apparaît alors comme une « fluidité secondaire », soit une « flexibilité », dont la nécessité souligne l'interruption de la fluidité principale. Ainsi, le principe de fluidité favorise d'un côté la sous-traitance et de l'autre la rejette³². Réciproquement, la sous-traitance, élément de « flexibilité », apparaît tout à la fois comme un dérivé de la fluidité, et comme son envers. Une question reste alors ouverte sur l'évolution de ce rapport contradictoire : une fluidification totale est-elle possible ? Autrement dit, la sous-traitance peut-elle disparaître grâce à une intégration totale du processus, du capital et du personnel ? Ou bien, la formation d'un « intérieur » (intégration du processus, du capital, du personnel) renvoie-t-il toujours à la formation d'un « extérieur » lui correspondant, d'une flexibilité associée à la fluidité ? Selon cette seconde hypothèse, le mouvement provoqué par le rapport contradictoire entretenu entre fluidité et sous-traitance conduirait, non à véritablement supprimer l'extérieur, mais à le rendre de plus en plus lointain, de plus en plus fantomatique, ainsi que nous l'avons vu dans le cas du raffinage pétrolier. L'effet social n'en serait-il pas identique ?

Notes

¹ [Cet article est originairement paru, co-signé avec Raymond GALLE sous le titre : « Fluidité et flexibilité : la sous-traitance dans les industries de processus, l'exemple du raffinage pétrolier », *Sociologie du sud-est*, n° 24-25 avril-septembre 1980, Colloque du Creusot (avril 1980) « L'entreprise en miettes ». Nous avons allégé dans cette version la présentation des données d'enquête proprement dites].

² Voir Raymond GALLE et François VATIN, *Le modèle de fluidité étude économique et sociale d'une raffinerie de pétrole*, rapport CORDES/LCP, Paris/Bandol, avril 1980 (voir sur la sous-traitance notre 5^e partie) ; nous avons résumé les arguments principaux de cette étude dans « L'idéal de fluidité, industrie pétrolière et organisation du travail » in Jean-Paul DE GAUDEMAR (dir.), *Usines et ouvriers, figures du nouvel ordre productif*, Paris, Maspéro, 1980. Notre observation de la sous-traitance dans les industries pétrochimiques rejoint celles précédemment faites par Danielle KERGOAT, *Industrie de pointe, revendications gestionnaires et classe(s) ouvrière(s), le cas de la raffinerie Antar de Donges*, rapport CORDES/CNRS, Paris, Groupe de sociologie des organisations, 1978, ainsi que par Benjamin CORIAT, « Différenciation et segmentation de la force de travail dans les industries de processus » in Colloque de Dourdan, « Sur la division du travail », Paris, Galilée, 1978, pp. 109-124, et par Robert LINHART, « Procès de travail et division de la classe ouvrière », *ibidem*, pp. 21-32.

³ Jacques BRODA, *Problématique de la sous-traitance et du travail temporaire, analyse d'un cas : la zone de Fos et le système Solmer*, Thèse de 3^e cycle, Aix-en-Provence, 1977.

⁴ « Nous ne voyons guère de différence entre la stratégie qui consiste à exacerber la concurrence entre jeunes et vieux, ruraux et urbains sur une même chaîne de travail, et celle qui est à l'œuvre ici » (D. KERGOAT, *op. cit.*, p. 131).

⁵ « On peut dire que tout se passe comme si la stabilisation de certaines sections de la force de travail n'était qu'une des modalités particulières d'un processus général d'« instabilisation » de la force de travail occupée » (B. CORIAT, *op. cit.*, p. 124).

⁶ Ce rapport un tiers/deux tiers semble la norme dans les industries à processus de production continue de la région.

⁷ Cette tendance à la déqualification du travail d'entretien facilite le développement de la sous-traitance.

⁸ « Quand on conservait du personnel intérimaire assez longtemps sur les postes, on ne voulait pas titulariser à cause des études de suppression ; pour des renouvellements de contrats, les syndicats s'en mêlaient : c'est plus simple avec l'entreprise... » (Entretien avec un agent de maîtrise de la raffinerie, responsable du service). Soulignons que pour assurer cette fonction de prêt de main-d'œuvre cette entreprise recrute elle-même du personnel intérimaire : une vingtaine actuellement sur les soixante-dix employés)

⁹ Entretien avec l'agent de maîtrise précédemment cité.

¹⁰ Entretien avec un directeur d'entreprise sous-traitante.

¹¹ Voir sur ce point, *Le modèle de fluidité, op. cit.*, p. 387-404 ainsi que, sur le cas de la sidérurgie, Jacques BRODA et Chantal LABRUYÈRE, *Segmentation du procès de production sidérurgique et hétérogénéité de la classe ouvrière*, rapport CORDES/LCP, Paris/Bandol, 1979. [Voir aussi de Jacques BRODA, Serge DEMAILLY et Chantal LABRUYÈRE, « Crise de la sidérurgie et recomposition du procès de travail à la SOLMER », *Sociologie du travail*, n° 4, 1978, pp. 423-447].

¹² J. BRODA, *op. cit.*, pp. 73 à 93.

¹³ *Idem.*

¹⁴ *Idem.*

¹⁵ *Idem*, annexe 21.

¹⁶ Adam SMITH, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Paris, Gallimard, 1976 (Collection Idées), p. 157 [éd. GF-Flammarion, 1991, p. 417].

¹⁷ Entretien avec un ingénieur responsable de la sous-traitance.

¹⁸ Jacques MAGAUD, « Vrais et faux salariés », *Sociologie du travail*, 1974/1, pp. 1-18.

¹⁹ Guy CAIRE, *Le syndicalisme et l'automatisme (étude des problèmes posés par l'automatisme au mouvement syndical ouvrier dans une raffinerie de pétrole)*, thèse pour le Doctorat de Sciences économiques, Aix, 1957. Signalons à cette occasion que la politique de sous-traitance est une donnée ancienne pour l'industrie pétrolière. La commission « pétrole » de l'Organisation internationale du travail s'était préoccupée de la question dès 1952. En ce qui concerne l'industrie pétrolière et pétrochimique des rives de l'Etang de Berre, nous pouvons faire remonter la sous-traitance au moins à la fin de la 2^e guerre mondiale.

²⁰ Entretien avec l'ingénieur déjà cité.

²¹ [Voir à ce sujet notre chapitre précédent].

²² [Nous faisons référence à un article de l'économiste critique américain Stephen Marglin très discuté alors dans les milieux de l'économie et de la sociologie du travail française : « Origine et fonction

de la parcellisation des tâches : à quoi servent les patrons ? », repris in André GORZ (éd.), *Critique de la division du travail*, Point-Seuil, 1973, pp. 41-89. Dans cet article, S. Marglin mettait en cause l'explication techno-économique habituelle de la division du travail héritée de Smith au profit d'une explication « disciplinaire ». La division du travail aurait pour fonction sociale d'asseoir le pouvoir patronal en « divisant pour régner » selon l'adage classique].

²³ Nous laissons de côté les tâches moins « techniques » (restauration, gardiennage, nettoyage des bureaux) dont l'extériorisation part pourtant du même principe.

²⁴ Jacques BRODA et Chantal LABRUYÈRE, *op. cit.* ; Peter DRUCKER, *La nouvelle pratique dans la direction des entreprises*, (1954), trad. fr. Paris, Editions d'organisation, 1957 [voir sur cette typologie le chapitre VII du présent ouvrage].

²⁵ J. BRODA et Ch. LABRUYÈRE, *op. cit.*, p. 176 (note 1).

²⁶ Le rapport entre manutention et processus productif est analysé dans le cas de la sidérurgie, par Jean-Yves DUBOIS et Bernard RÉAL, *Les rapports des industries de la manutention avec l'évolution des processus de production et des moyens de transport dans le cours de l'internationalisation du capital*, IREF, Grenoble, 1975.

²⁷ L'écriquage de la Solmer est bien décrit par Danielle BLETRACH et Alain CHENU dans *L'usine et la vie*, Paris, Maspéro, 1978, pp. 47-48.

²⁸ Entretien avec un militant syndical CFDT de Naphtachimie.

²⁹ Voir Jacques BRODA et Chantal LABRUYÈRE, *op. cit.*, p. 110.

³⁰ Voir *Le modèle de fluidité*, *op. cit.*, p. 372.

³¹ Jacques BRODA et Chantal LABRUYÈRE, *op. cit.*, p. 112.

³² Ceci est particulièrement clair, si on analyse les contradictions de la « demande de sous-traitance » de la part de la firme motrice (voir *Le modèle de fluidité*, *op. cit.*, notamment pp. 403-404). Les entreprises sous-traitantes ont en effet beau jeu de montrer que les donneuses d'ordres ont des désirs parfaitement contradictoires : elles veulent des entreprises locales, de petite taille, spécialisées et qui ne vivent pas « à leurs crochets ». C'est qu'en fait, il n'y a pas de désir « positif » de sous-traitance ; la demande de sous-traitance est pleinement « négative ». Pour la raffinerie, il n'y a pas de sous-traitance « idéale », parce qu'en quelque sorte, dans une organisation « idéale », elle ne devrait pas du tout exister.

Métier ¹

« Le métier redresse l'âme, comme l'uniforme redresse le corps ».

Edouard LABAT, *L'âme paysanne*, Paris, Delagrave, 1919.

Travail, emploi, profession, métier, qualification,... pourquoi dans le vocabulaire des sciences sociales tant de notions partiellement synonymes ? Nous sommes convaincus que, selon le précepte énoncé il y a un siècle par Emile Durkheim, la sociologie ne pourra progresser qu'en désignant précisément les objets qu'elle observe, ce qui suppose de lutter contre la confusion langagière, de faire la chasse aux « pré-notions » ². Il n'est pas sûr malheureusement qu'on ait beaucoup progressé dans cette voie depuis les injonctions du maître. Certes, le développement des enquêtes et des statistiques sociales a permis de plus discuter des « faits » et moins des concepts philosophiques vagues, que Durkheim, en héritier du positivisme comtien, rejetait comme « pré-scientifiques ». Mais, satisfaits de pouvoir saisir enfin directement les « faits sociaux », les sociologues contemporains ont trop souvent cru à notre sens pouvoir se passer de l'analyse théorique. Ils ont alors pris pour le réel lui-même des catégories à la précision discutable, fournies par les statistiques ou le discours politico-institutionnel.

Il paraît donc nécessaire que les sciences sociales s'assignent à distinguer deux niveaux de langage : celui des acteurs sociaux observés et celui de la « science » proprement dite. Le premier est indispensable, car c'est le matériau de base de la connaissance, mais il est ambigu, précisément parce qu'il porte la marque de l'hétérogénéité, dans le temps et dans l'espace, des représentations des acteurs. Le second ne saurait donc être une reprise pure et simple des catégories fournies par le premier, sous peine de rester enfermé dans la confusion des représentations fournies par les acteurs. L'affirmation de cette distinction ne conduit pas à rejeter comme sans intérêt le discours de premier niveau. Au contraire, elle invite à l'analyse approfondie des contradictions que recèle le langage lui-même. Une notion confuse, qui fait perdurer une ambiguïté profonde dans les représentations sociales, est en effet l'indice d'un problème social important. C'est le cas à notre sens de la notion de « métier » sur laquelle nous allons nous arrêter ici ³.

I. La notion de métier en question

La notion de métier recouvre deux sens distincts. Elle désigne en général le contenu individuel de l'emploi : le boucher, le menuisier..., mais elle peut désigner aussi l'activité collective : la boucherie, la menuiserie. Le métier ne rassemble alors plus une catégorie d'individus mais une catégorie d'entreprises, comme en témoigne le maintien de l'appellation de « Chambre des métiers ». Remarquons tout de suite qu'il s'agit bien d'une ambiguïté notionnelle et non d'une polysémie, fruit de l'histoire du mot, car on pourrait en dire autant du terme « profession ». Cette confusion entre activité individuelle et activité collective trouve son origine dans l'histoire lente de la genèse du salariat. L'identification du lien de dépendance salariale reste en effet, tout au long du XIX^e siècle, difficile, comme en témoigne la masse des « isolés », que font apparaître les premiers recensements à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle ⁴. De nombreux statuts intermédiaires existaient (et existent encore, si l'on veut bien y regarder avec attention) entre le salariat véritable, selon notre modèle de référence actuel, et le travailleur libéral, réellement économiquement autonome : citons le marchandage, le travail à domicile, voire simplement le fait que l'ouvrier conserve la propriété personnelle de ses outils.

Quand le salariat est mal cerné, il est assez difficile de distinguer clairement activité individuelle et activité collective. Dans l'industrie laitière, par exemple, on voit apparaître, à la fin du XIX^e siècle, avec les premières usines, les « laitiers », c'est-à-dire les collecteurs de lait, qui deviendront, avec les camions automobiles, les chauffeurs-laitiers ⁵. A l'origine, ceux-ci sont souvent à leur compte et n'apparaissent pas dans les effectifs de l'entreprise ; parfois en revanche, ils sont véritablement salariés. La différence entre ces deux situations juridiques est-elle si considérable, du point de vue du statut social, du contenu du travail, de la rémunération réelle, etc. ? Pourtant, à la lettre, le laitier désignera, dans un cas, un emploi-type de l'industrie laitière et, dans l'autre, une entreprise individuelle de collecte de lait. Rien ne dit, de plus, que le laitier à son compte travaille seul ; il peut se faire aider, soit par des membres de sa famille, soit par de véritables ouvriers rémunérés, selon le principe du marchandage, forme salariale importante au XIX^e siècle, et à laquelle certaines formes de sous-traitance, notamment dans le bâtiment, ressemblent fort ⁶.

Les progrès du droit du travail et de la protection des travailleurs, qui ont défini plus clairement la dépendance salariale, mais aussi le travail des statisticiens, ont progressivement permis de voir plus clair en ce domaine ⁷. La relative précision statistique dont nous disposons aujourd'hui n'a toutefois pas suffi à résoudre le problème posé par la notion de métier, qui s'est déplacé de la question de l'indépendance économique à celle de l'autonomie professionnelle. Le débat sur le taylorisme, qui s'est renouvelé au cours des années 1970, a en effet réintroduit la notion de métier dans le vocabulaire sociologique pour désigner des formes d'organisation « pré-tayloriennes » ⁸. Le taylorisme, en procédant à un découpage parcellaire des tâches, se serait attaqué au « système des métiers », c'est-à-dire à une forme d'organisation du travail, caractérisée par un découpage lâche des tâches entre des individus dotés d'une grande autonomie dans la préparation et l'exécution de leur travail : les ouvriers de métiers ou professionnels. La figure de l'ouvrier de métier

s'oppose alors à celle de l'« ouvrier spécialisé » taylorien, déqualifié et soumis au capital.

Nous ne discuterons pas ici de la pertinence historique de cette analyse, même si nous pensons qu'elle doit être relativisée à plusieurs égards ⁹. Nous voulons simplement souligner que la notion de métier prend dans ce contexte un sens différent. Le « métier » désigne en effet ici un type d'emploi (celui du professionnel) par opposition à un autre type d'emploi (celui de l'os). Par extension, la notion de métier en vient alors à exprimer une forme d'organisation sociale de la production, historiquement datée, qui s'opposerait à l'organisation industrielle moderne. On peut se demander pourquoi on fait ici appel au terme métier qui prend ainsi une connotation archaïque ou, tout au moins, très spécifique, alors qu'il conserve par ailleurs un sens actuel et générique dans le langage courant : « Quel métier veux-tu faire plus tard ? », demande-t-on encore aux enfants, qui bientôt devront répondre à la question des formulaires : « Profession des parents ».

Or cette nouvelle ambiguïté sémantique n'est pas sans relation avec la précédente. Si la notion de métier désigne un certain type d'activités ouvrières « pré-tayloriennes », c'est que celles-ci sont issues de la genèse progressive du salariat. La mise en place juridique du rapport salarial n'empêcha pas le maintien tardif de représentations du travail issues des formes d'organisation pré-salariales. La question est claire en ce qui concerne par exemple l'organisation syndicale ouvrière, qui privilégia longtemps les liens du métier (communauté d'activités individuelles) par rapport à ceux de l'entreprise (communauté d'activité collective). Le syndicalisme « de métier » apparaît à cet égard l'héritier direct du régime des corporations ¹⁰. On ne saurait donc dissocier ces deux référents de la notion de métier, qui renvoient l'un et l'autre à l'idée d'autonomie : autonomie économique dans un cas (statut pré-salarial), autonomie technique dans l'autre (emploi pré-taylorien).

La protection de l'autonomie socio-technique individuelle dans le cadre du syndicalisme de métier est d'ailleurs directement liée à celle de la collectivité professionnelle. L'exemple des métiers du livre est à ce point de vue éclairant ¹¹. C'est bien en ce sens d'ailleurs que la notion d'« ouvrier de métier » se différencie de celle d'« ouvrier qualifié ». Il s'agit d'une forme particulière de qualification du travail, où l'espace du savoir-faire technique individuel recouvre, réellement ou symboliquement, celui d'une collectivité sociale. Peu importe en ce sens l'importance effective de la compétence technique. Certains ouvriers de métiers avaient des savoir-faire sensiblement peu supérieurs à ceux d'os au sens moderne. Mais, ces savoir-faire étaient socialement protégés par la corporation ou le syndicat de métier, ce qui n'est pas le cas de ceux des os contemporains.

L'approche strictement socio-technique apparaît donc manifestement insuffisante pour cerner le contenu de la notion de métier. L'autonomie technique renvoie en effet toujours, implicitement ou explicitement, à une autonomie économique. Par-delà les traditions des savoir-faire, la notion de métier se réfère à une représentation pré-salariale du travail. La confusion entre activité individuelle et activité collective que supporte la notion de métier renvoie en effet de manière significative à la théorie de la production et de la valeur d'Adam Smith ¹². Sa théorie de la valeur « travail-commandé » rend difficilement compte, comme on le sait

depuis les critiques de Ricardo et Marx, de l'origine du profit dans la société salariale. La raison en est selon nous que la représentation sociale constitutive de la pensée économique de Smith n'est pas tant la société salariale, mais, bien plutôt ce que Marx a appelé la « société marchande simple », société où tous les producteurs seraient artisans, marchands directs du produit de leur travail¹³. Dans une telle représentation sociale, le marché du travail et celui des produits du travail se confondent et la division en branches d'activité est donc bien aussi celle des compétences professionnelles, comme le laisse entendre le double sens de la notion de métier. Ainsi, dans la représentation libérale héritée de Smith, le métier au sens du savoir-faire individuel et le métier au sens du champ d'activité sont bien les deux faces de la même chose. A ce point de vue, l'emploi de ce terme pour désigner simplement l'autonomie professionnelle de l'ouvrier pré-taylorien est une édulcoration de sens. L'autonomie professionnelle n'est que le pâle reflet de la véritable autonomie qu'idéalise la doctrine libérale : celle, économique, de l'artisan.

Si le modèle du métier revient si souvent dans la pensée des théoriciens comme dans celle des acteurs sociaux du XIX^e et du XX^e siècle, c'est donc bien parce qu'il constitue un imaginaire fondateur, paradis perdu du libéralisme. On retrouve ce mythe de la société d'artisans dans des contextes aussi différents que le « socialisme » proud'honnien », ou le « traditionalisme » leplaysien, le « poujadisme » spontané des petits commerçants ou l'idéologie « lib-lib » (libérale-libertaire) des « nouveaux-entrepreneurs » « soixante-huitards ». Seule, en effet, la totale autonomie des individus face au marché, peut garantir que leur rétribution soit proportionnelle à leur « mérite ». Le salariat introduit un biais que le libéralisme ordinaire feint d'ignorer, car ce n'est plus alors le produit du travail individuel qui est mis sur le marché mais celui du travail collectif, et l'on ne peut passer directement de l'un à l'autre qu'en ignorant le principe même du profit. Dans ce contexte, nous soutenons, au risque de paraître provocateur, que le maintien de la notion de « métier » dans le vocabulaire professionnel a dans bien des cas une fonction principalement idéologique. « Le métier redresse l'âme », comme le soutenait le docteur Edouard Labat en 1919. Nous allons étayer ce point de vue à partir du cas du secteur du bâtiment.

2. Le bâtiment et l'imaginaire du métier

Le secteur du bâtiment constitue un exemple saisissant de la permanence, à bien des égards paradoxale, de la référence au métier. Malgré l'ingratitude de nombreuses tâches, l'ouverture très large de l'emploi à des personnes sans formation ni générale, ni spécifique, la fréquente faiblesse des salaires,... le modèle du métier est très largement revendiqué, tant par les entreprises que par les ouvriers et les organismes de formation. Le métier n'exprime ici en aucune manière les formes de protection collective, qui caractérisaient les corporations d'ancien régime ou les syndicats professionnels. Il ne renvoie pas même à la qualité d'un savoir-faire maintenu par la tradition. L'organisation du travail dans le secteur du bâtiment est à cet égard aux antipodes de la symbolique rassurante de l'ouvrier de métier. En revanche, ce secteur se caractérise par la pérennisation de formes salariales archaïques, associées au maintien d'un secteur artisanal important : utilisation poussée de la sous-traitance, allant jusqu'au véritable marchandage du XIX^e siècle, salaires à la tâche,

embauches précaires, apprentis qui sont des semi-ouvriers, etc. Si l'autonomie professionnelle est souvent limitée, l'autonomie économique (c'est-à-dire la faiblesse du lien salarial) est, en bien des cas, réelle, quoique souvent plus subie que voulue. Le maintien dans ce secteur d'une forte référence au « métier » semble donc bien relever de cette fonction idéologique que nous avons tenté de mettre en valeur dans notre première partie. L'évolution du secteur ne cesse en effet d'accroître la distance entre les pratiques effectives et l'imaginaire social que recouvre la notion de métier.

A la base de la représentation habituelle du métier figure l'idée d'une spécificité d'un savoir-faire, liée à la spécificité d'un « matériau » de travail. C'est ce découpage en matériau qui fonde pour l'essentiel la distinction des « corps d'état » du bâtiment : menuiserie, maçonnerie, carrelage, etc. Certes, au sein d'un corps d'état, les matériaux pouvaient présenter une certaine hétérogénéité en fonction des ressources locales et des conditions géographiques et climatiques. De même, la nature des matières premières utilisées dans la construction a évolué, parallèlement aux techniques productives. Mais ces évolutions se sont déroulées pendant longtemps au sein des corps d'état traditionnels, sans mettre en cause leurs frontières. Il n'en est plus de même aujourd'hui avec l'homogénéisation et la standardisation progressive des matériaux, et le développement de la préfabrication de composants ¹⁴. L'utilisation de nouveaux produits déstabilise l'organisation traditionnelle en corps d'état.

Cette mutation concerne aujourd'hui plus particulièrement le second œuvre. On peut en donner trois exemples.

- La production des cloisons sèches, des menuiseries plastiques et de l'aluminium remet en cause la spécificité des professions de plâtriers, menuisiers, métalliers, qui se disputent les unes les autres la mise en œuvre de ces produits.
- Dans les « lots techniques », la plupart des entreprises ont depuis longtemps englobé en une seule profession les deux corps d'état traditionnels (plomberie et chauffage), auxquels s'adjoint de plus en plus fréquemment l'électricité.
- Pour les finitions, la peinture-vitrerie s'est en partie « appropriée » les revêtements de sols, ces travaux sont souvent associés à la menuiserie d'agencement ou à l'isolation.

On assiste donc à une imbrication de plus en plus étroite des différents corps d'état qui doivent renouveler sans cesse leurs technologies pour s'adapter aux nouveaux produits. Ces mutations se traduisent par des regroupements d'activités précédemment séparées, associées à des activités nouvelles employant les nouveaux matériaux et techniques ¹⁵. Certes, ces mutations transversales sont encore loin d'avoir été totalement prises en compte dans le système de formation. Mais, pour les entreprises comme pour le personnel de production, il s'agit d'une réalité tangible, qui rend possible de nouvelles formes de mobilité du personnel entre les différents postes de travail et l'embauche d'ouvriers sur des emplois sans rapport *a priori* avec leur formation initiale.

Un autre des arguments habituellement avancés pour justifier l'idée de métier dans le secteur du bâtiment est la spécificité d'une forme de transmission des savoirs, fortement marquée par la logique de l'« apprentissage ». Cette idée renvoie, d'une

part, aux formes d'articulation du système de formation et du système de production, et, d'autre part, aux modalités de la transmission des savoirs sur les lieux de travail : les chantiers. En ce qui concerne le premier point, l'image convenue du bâtiment, comme secteur où dominerait l'acquisition des compétences au travers de formes privilégiées d'articulation entreprises-écoles, peut être mise en cause. En effet, les centres de formation des apprentis du bâtiment (CFA) forment une main-d'œuvre dont une très faible proportion entre réellement dans la vie active dans une entreprise non artisanale du bâtiment ¹⁶. On trouve en effet dans ces centres une grande proportion d'enfants d'artisans ou d'ouvriers du bâtiment qui ont un débouché « naturel » dans les petites entreprises. En revanche, le recrutement des grandes entreprises s'opère plus largement. La sélection à l'embauche s'y appuie largement autant sur les qualités « morales » des candidats (le courage, la discipline, la motivation...) que sur leurs connaissances techniques. La définition des métiers du bâtiment par la référence aux formes spécifiques d'apprentissage repose donc sur une assimilation trompeuse entre le milieu artisanal et celui des grandes entreprises.

Une autre dimension de l'apprentissage relève toutefois du savoir-être, forme de socialisation spécifique liée aux caractéristiques du procès de travail : variabilité du lieu de production, travail en espace non clos, importance des modes opératoires concrets par rapport aux savoirs abstraits. Les métiers du bâtiment se définiraient par un rapport spécifique à la matière, sans médiation technologique complexe. C'est cette caractéristique qui imposerait un recours à un apprentissage informel, sur le lieu même de travail ¹⁷. Or, une telle modalité d'apprentissage nous paraît être le lot commun de toutes les professions, quel que soit le niveau de qualification des personnes concernées, dans des secteurs industriels comme dans le secteur tertiaire. Les comportements, les habitudes, les subtilités des modes opératoires du procès de travail s'acquièrent et se renouvellent sans cesse au sein des communautés de travail, contredisant le modèle libéral d'une adéquation parfaite entre formation et emploi et d'une rentabilité immédiate et permanente de tout nouvel employé.

Mais, en l'occurrence, cette légitimation de la référence au métier dans le secteur du bâtiment par la spécificité des formes d'apprentissage qui y ont cours opère un subtil glissement de sens entre les notions de « métier » et de « chantier ». Certains des traits distinctifs ainsi mis en valeur sont en effet communs à l'ensemble des activités traditionnelles de l'artisanat : le rapport direct à la matière et sa transformation ; d'autres caractérisent en revanche l'ensemble des travaux de « chantier », qui comprennent le bâtiment, mais aussi les travaux publics, ou la maintenance industrielle : l'invocation du courage, de la virilité, le goût du risque, l'endurance, la forme des rapports hiérarchiques, etc. ¹⁸. Par ailleurs, il est indéniable que, dans le bâtiment, le développement de la préfabrication a réduit fortement la primauté du geste transmissible sur les lieux de travail.

On ne saurait également justifier la référence aux métiers par l'autonomie de communautés professionnelles sans liens organiques entre elles dans l'exercice du travail. Il est même étonnant que cette vision reste d'actualité quand on se réfère aux moyennes et grandes entreprises, qui sont des entreprises « tous corps d'état » ou tout au moins « multi-corps d'état ». Dans ces établissements, quelle que soit la pérennité ou même la valorisation ostentatoire de quelques signes de différenciation, la

socialisation a bien lieu au sein d'une communauté pluri-métiers sur le chantier et l'identité sociale et professionnelle renvoie à l'appartenance à l'entreprise, notamment en ce qui concerne les formes de reconnaissance des qualifications (salaires, avantages sociaux, responsabilités). On ne peut donc pas dire, sauf à transposer aux grandes entreprises une réalité propre à certains secteurs artisanaux, que le métier fonde ici un « groupe social ».

3. Conclusion

Dans la sociologie du travail, la figure de l'ouvrier de métier doté d'une marge d'autonomie dans l'exercice de son travail s'oppose à celle de l'ouvrier qualifié taylorien. Cette opposition a, comme nous l'avons vu, relayé une représentation plus ancienne du métier, qui renvoyait à l'autonomie économique du travailleur « indépendant ». La période de construction de masse de logements et d'équipements par de grandes entreprises, qui a permis le développement d'une organisation du travail partiellement taylorienne (simplification et parcellisation des tâches), a ainsi eu pour conséquence paradoxale la reviviscence de la représentation idéale du métier, assimilé au découpage des corps d'état. Or l'évolution contemporaine du secteur du bâtiment tend à brouiller cette représentation.

L'étude du secteur de la réhabilitation fournit une illustration exemplaire de cette tendance ¹⁹. Dans ce sous-marché du bâtiment, de nouvelles formes d'organisation du travail mettent en avant, chez les agents de maîtrise et les chefs d'équipe, des compétences transversales aux métiers traditionnels, et, chez les ouvriers, des compétences sociales relatives aux capacités de coopération avec les autres intervenants ainsi qu'aux relations avec l'environnement. C'est sur cette tendance à la transversalité et à l'appréhension globale du processus de production que peut se fonder la définition d'une nouvelle « professionnalité » ²⁰. Une telle évolution n'est d'ailleurs pas propre au secteur du bâtiment. De plus en plus et dans de nombreux secteurs, la qualification sociale (« savoir-être ») tend à prendre le pas sur la qualification proprement technique (« savoir-faire ») ²¹. Aussi les débats présentant actuellement l'évolution des compétences professionnelles dans le bâtiment comme une alternative entre métier et travail déqualifié nous paraissent inopérants pour penser les changements en cours. En effet, l'un et l'autre modèle occulte toute forme d'organisation non fondée sur la spécialisations en corps d'état.

Notes

¹ [Cet article est originalement paru sous une forme sensiblement différente, co-signé avec Jean-Yves BROUDIC sous le titre : « Métier et bâtiment, du modèle au réel », in *Métiers du bâtiment : vers une nouvelle professionnalité*, supplément au numéro 34 de *Plan construction actualités*, Paris, Ministère de l'équipement, octobre 1989. Cet article s'insérait dans le cadre d'un séminaire sur les « nouvelles professionnalités » dans le secteur du bâtiment organisé par le Plan Construction. Nous avons contribué à cette réflexion en collaboration avec Jean-Yves Broudic qui venait d'achever une « recherche-action » pour cet organisme : *Pratiques professionnelles et réhabilitation de groupes ULM Cerut/programme EVMVT*, Rennes/Paris 1989. Nous nous appuyons ici sur la première version informelle de ce travail, sensiblement remaniée lors de sa publication originale].

² E. DURKHEIM, *Les règles de la méthode sociologique* (1893), Paris, Flammarion, 1988.

³ [Cette introduction un peu polémique avait été supprimée de la publication d'origine. On retrouvera ce thème de la critique d'une sociologie de terrain par trop peu réflexive dans les chapitres XI et XII de cet ouvrage].

⁴ Voir Robert SALAIS, Bénédicte REYNAUD et Alain BAVEREZ, *L'invention du chômage*, Paris, PUF, 1986.

⁵ François VATIN (dir.), *L'industrialisation laitière*, rapport pour la Datar, Cereteb, Université de Rennes 2, 1988 [le contenu de ce rapport de recherche a été repris depuis dans un ouvrage : F. VATIN, *L'industrie du lait, essai d'histoire économique*, Paris, L'Harmattan, 1990].

⁶ Voir sur cette question, Bernard MOTTEZ, *L'évolution des formes de rémunération, essai sur les pratiques et les idéologies patronales*, Paris, Ed. du CNRS, 1966.

⁷ Voir à ce sujet Robert SALAIS et al., *op. cit.*

⁸ Voir les travaux de B. Coriat, M. Freyssenet, H. Braverman, parus au cours des années 1970-1980, qui reprennent sur ce point des thèses déjà formulées par les fondateurs de la sociologie du travail en France au cours des années 1940-1950 et notamment par Georges Friedmann. Il faut souligner toutefois l'emploi systématique chez les auteurs des années 1970 des expressions « métier », « ouvriers de métier », là où leurs prédécesseurs des années 1950 parlaient du travail et des ouvriers « professionnels », voire n'hésitaient pas, quand ils voulaient signifier la tradition, à évoquer les « compagnons ». [On trouvera les références à ces différents travaux dans le chapitre V de cet ouvrage consacré au débat sur le taylorisme].

⁹ Une des limites de cette analyse est qu'elle considère le modèle taylorien comme hégémonique. Pour une première critique de ce point de vue, voir F. VATIN, *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987, ainsi que « Taylor et les sciences de gestion », introduction à TAYLOR et al., *Organisation du travail et direction des entreprises*, Paris, Ed. d'organisation 1989 [chapitre V du présent ouvrage].

¹⁰ [Voir sur ce point W. H. SEWELL, *Gens de métiers et révolutions, le langage du travail de l'ancien régime à 1848*, trad. fr., Paris, Aubier, 1983].

¹¹ Voir la façon dont les ouvriers du livre ont su résister aux effets de la mécanisation de la fin du XIX^e siècle : voir Alan MARSHALL « PAO et composition typographique : la restructuration des métiers typographiques », *Formation et Emploi*, n° 23, septembre 1988.

¹² ADAM SMITH, *Essai sur la nature et les causes de la richesses des nations* (1776), éd. française, Paris, GF-Flammarion, 1991.

¹³ Nous avons développé cette lecture de Smith et de ses critiques dans *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987, pp. 32-34.

¹⁴ Voir Alain EVEN, Jean-Yves MÉNARD, François VATIN, *Logiques de formation et organisation productive*, volume 2 « Le Bâtiment : formation au métier ou le métier déformé », Cereteb/Commissariat général du Plan, Rennes/Paris, 1989. [Nous avons tiré de cette recherche un article réflexif co-signé avec Alain EVEN sous le titre « Crise du travail et politique de formation » in J.-M. DE QUEIROZ et F. VATIN (éd.) *Le renouveau de la question sociale*, Rennes, PUR, 1991 ; cet article est repris au chapitre suivant du présent ouvrage].

¹⁵ Voir sur ces questions, Myriam Campinos-Dubernet, in Colloque « A partir du chantier », Ministère de l'équipement, Paris, 1985.

¹⁶ En 1986, 10,9 % des entreprises artisanales du bâtiment et 9,7 % seulement de l'ensemble des entreprises du secteur avaient engagé un apprenti, ce qui, compte tenu de la structure du secteur, correspond à un chiffre très faible pour les entreprises non artisanales. Sur ce point voir Maria VASCONCELLOS, « Formation initiale et constitution des professionnalités », in *Métiers du bâtiment, op. cit.*, pp. 25-27.

¹⁷ Tel est l'argument que l'on trouve notamment récemment formulé par François Aballéa : « L'apprentissage dans le Bâtiment est essentiellement fondé sur la communication à l'intérieur d'un collectif de travail en raison de la difficulté spécifique à écrire les savoir-faire et de l'irréductibilité de ces savoir-faire à un schéma précis, analysable et décomposable » (*Emploi et qualification dans le Bâtiment, crise d'un secteur, crise d'un métier. Bilan thématique*, Fors/ Plan Construction et Architecture, 1988).

¹⁸ [Sur l'organisation en « chantier » de la maintenance industrielle voir le chapitre VIII du présent ouvrage].

¹⁹ Voir Jean-Yves BROUDIC, *op. cit.*

²⁰ [Cette problématique de la « nouvelle professionnalité » était au cœur des réflexions du séminaire organisé par le Plan Construction pour lequel cet article avait été initialement rédigé ; comme on l'aura compris, notre contribution visait à une critique de cette démarche].

²¹ A. EVEN, J.-Y. MÉNARD, F. VATIN, *op. cit.*, vol. 1 : « Bois et industrie agro-alimentaire ».

Formation ¹

Cet article constitue un propos d'après-recherche. Comme beaucoup d'autres chercheurs en sciences sociales, économistes ou sociologues, nous avons été amenés au cours de ces dernières années à nous intéresser à la question de la formation en rapport avec les problèmes d'emploi, d'insertion sociale et professionnelle, d'adaptation de la main-d'œuvre aux changements technico-économiques... Dans ce cadre, nous avons été frappés par le rôle passablement mythifié généralement attribué à la formation, tant dans les discours des spécialistes de sciences sociales que dans ceux des acteurs de terrain. Celle-ci semblerait en effet constituer le remède miracle à tous les maux économiques et sociaux contemporains : chômage, exclusion, inadaptation sociale...

Il nous est apparu utile alors d'éclairer par une approche critique cette conception théorique et pratique de la formation, en essayant de comprendre quel est, derrière l'évidence trompeuse des discours, l'enjeu réel des débats actuels autour du système éducatif ². Nous tenterons de montrer que la notion de « formation » occupe aujourd'hui dans les débats universitaires ou sociaux un rôle précédemment attribué à d'autres objets : celui de la « question sociale ». A toute époque, les objets qui figurent comme « question sociale » ont à notre sens cette caractéristique d'être, simultanément, une question discutée dans un large public et un point nodal des théories économiques et sociales. Ces questions expriment des interrogations majeures sur les systèmes de représentations couramment adoptés jusque-là face à des mutations profondes de l'organisation économique et sociale. Elles jouent en ce sens un rôle essentiel dans les renversements des paradigmes économiques et sociologiques.

Pour parvenir à montrer que la question de la formation a bien aujourd'hui de tels attributs, nous allons effectuer un détour théorique un peu long. Ce sera l'objet de notre première partie. Nous expliciterons ce que nous entendons par « question sociale » en critiquant, dans un premier point, l'opposition ordinaire de l'« économique » et du « social », puis, dans un second point, en retraçant sommairement l'évolution de la « question sociale » dans le champ du travail depuis le XVIII^e siècle. Dans la seconde partie, nous présenterons à la lumière de ce point de

vue la question actuelle de la formation. Dans un premier point, nous critiquerons la problématique dominante avec laquelle elle est aujourd'hui abordée, tant dans les pratiques que dans les études de spécialistes : celle de l'« adéquation ». Dans un second point, nous verrons, en nous appuyant sur diverses études récentes, comment la formation est actuellement mobilisée pour faire face à la « crise du travail ». Enfin nous concluons sur les interrogations que soulève, d'un point de vue tant économique que sociologique, le projet social actuel de développement massif de la formation.

1. La question sociale et les paradigmes économiques

1. *A propos de l'économique et du social*

Qu'est-ce que le « social » et en quoi se différencie-t-il de l'« économique » ? Chercheurs et praticiens évoquent en effet aujourd'hui couramment le « social » comme un domaine connexe mais distinct de l'« économique ». Pour les décideurs, privés ou publics, le « social » apparaît souvent comme un domaine second de l'économique, supplément d'âme dont on exalte l'importance pour mieux affirmer la nécessité de l'inféoder à l'économie. Pour les universitaires, l'opposition de l'économique et du social recouvre les frontières des disciplines, économie, sociologie, dont on souligne le nécessaire dialogue « pluridisciplinaire », pour mieux éviter la confrontation réelle des concepts.

Pourtant, à l'évidence, une telle dichotomie ne tient pas. Sans vouloir entrer dans un débat sur la pertinence du découpage du savoir en sciences sociales, il apparaît clairement qu'on ne peut distinguer l'économie et la sociologie par les objets concrets qu'elles étudient. Ainsi on peut faire de l'économie *ou* de la sociologie du travail, de la santé, du développement... Des théories et des méthodes d'investigation différentes vont être employées pour comprendre les mêmes réalités, qui sont donc par nature économiques *et* sociales. Certes, les économistes s'intéressent en général peu à la famille et les sociologues se penchent peu sur la banque, mais on n'aurait pas de mal à trouver des contre-exemples ³. On peut ainsi considérer tout au plus que certains objets seraient plus économiques et d'autres plus sociologiques, mais non qu'ils ne seraient exclusivement économiques ou sociologiques ⁴.

La discussion pratique sur l'articulation de l'économique et du social n'est pas sans rapport avec le débat entre disciplines universitaires. En effet, dans le discours des praticiens, l'inféodation du social à l'économique recouvre la relation de domination entre ces disciplines, qui attribue à l'économie, en France tout particulièrement, une réputation de plus grande « scientificité » qu'aux autres sciences sociales, et notamment qu'à la sociologie. Si l'économique doit, pour une bonne gestion privée comme publique, l'emporter sur le social, c'est qu'il relèverait du domaine de la nécessité, de l'indiscutable, du scientifiquement prouvé, quand le social au contraire appartiendrait au champ du débat, de l'opinion, de l'indécidable ⁵.

Une telle idée mérite d'être interrogée, au delà d'un point de vue restrictif de sociologie de la connaissance, en référence au contenu même de l'objet socio-économique ⁶. En effet, l'économie ne peut apparaître comme un corpus scientifique totalement positif que si on la ramène à sa dimension calculatoire, en éliminant de son champ ce sur quoi sont fondés les calculs. Cette conception calculatoire domine,

comme on le sait, l'école néo-classique. Elle a été clairement formulée dans la célèbre définition de l'économie par Lionel Robbins comme « science qui étudie le comportement humain en tant que relation entre les fins et les moyens rares à usage alternatif »⁷. La méthode néoclassique d'optimisation ne peut en effet dégager le « bon » choix que dans la mesure où ont été préalablement définis les objectifs et les contraintes de l'activité économique. Ceux-ci sont de nature physiologique, psychologique, technique, ... mais aussi sociale. Autrement dit, selon cette conception, le social, comme le psychisme, la technique, etc., constituerait une *donnée* pour l'économie. Ce point de vue, à bien des égards critiquable, n'est pas dénué de puissance ; il fournit à l'économie un cadre méthodologique restreint mais rigoureux.

Toutefois, le postulat d'extériorité à l'économie de tout ce qui fonde réellement les choix, s'il est partiellement acceptable pour la technique ou le psychisme, ne l'est en aucune manière pour le social, puisque, comme nous l'avons souligné, on ne peut par ce terme définir une classe d'objets distincts de ceux qu'étudie l'économie⁸. Pour cette raison, même chez les plus fervents adeptes de la conception de Lionel Robbins, l'économie n'est jamais une pure science du calcul. Si c'était le cas, elle pourrait se ramener à un domaine particulier des mathématiques appliquées : statistique, recherche opérationnelle⁹. A l'évidence, même chez les plus mathématiciens des économistes, elle est plus que cela. Les problèmes fondateurs restent toujours actifs derrière la dimension calculatoire. Autrement dit, la théorie économique ne saurait totalement échapper aux questions suivantes : quels sont les rapports sociaux fondamentaux, qui génèrent les formes économiques apparentes, comme la monnaie, le marché, l'entreprise, l'Etat régulateur, etc. ? L'économie, pour fonder sa « scientificité », se masque dans la construction imaginaire d'une science des objets « économiques », mais à l'évidence ces objets ne sont « économiques » que parce qu'ils sont, comme disaient les classiques, « utiles » à l'homme¹⁰. En ce sens, quoi que puissent en dire les économistes eux-mêmes, l'économie est destinée à rester une science « sociale ». Mieux, à notre sens tout au moins, la « question sociale », souvent masquée par la construction formelle, est précisément ce qui fonde théoriquement et pratiquement la théorie économique, en articulant la finalité humaine aux ensembles d'objets sur lesquels portent, en apparence, la mesure et le calcul.

La dichotomie entre l'« économique » et le « social » peut alors être réinterprétée. Selon notre point de vue, loin d'être un champ connexe et second de l'économique, le social constituerait précisément ce qui, à un moment donné, est au cœur du débat économique. A chaque période en effet, se cachent derrière les débats d'apparence souvent ésotérique des économistes, des questions essentielles touchant les formes de reproduction d'ensemble de la société, soit précisément des questions « sociales ». Ainsi, les questions sociales ne sont pas selon nous absentes des préoccupations des économistes, mais elles restent simplement la plupart du temps inexplicitées. Le choix qui est le nôtre d'une problématique transversale à l'économie et à la sociologie peut permettre en revanche de faire apparaître quelques-uns de ces non-dits. Ainsi, on peut lire d'un point de vue « social » les théories économiques, mais aussi fournir un cadre d'interprétation économique aux débats sociaux.

2. *Le travail et la question sociale*

L'espace du travail au sens large, auquel se rattache la question ici discutée de la formation, fournit assurément un exemple privilégié pour une telle perspective. Le travail, que l'on peut définir simplement dans un premier temps comme l'activité dont la contrepartie, monétaire ou non, constitue la source principale de revenu de la très grande majorité de la population ¹¹, est de ce fait même, jusqu'à aujourd'hui tout au moins, le mode privilégié de socialisation des individus dans les sociétés modernes, celles que Durkheim considérait dominées par des formes de solidarité « organique » ¹². Cette socialisation passe, comme on le voit, par une articulation des pratiques individuelles à une norme économique collective, garantie aujourd'hui par la forme monétaire du revenu. Aussi, depuis le XVIII^e siècle au moins, les débats des économistes sur le travail, ont toujours eu pour enjeu les conditions de reproduction d'ensemble de la société.

Il serait fort long assurément d'en faire le bilan. Prenons simplement quelques points de repère, qui permettent de situer les questions actuelles. Le XVIII^e siècle est marqué, comme on le sait, par les inquiétudes nées de la question des « pauvres », liée à la déstructuration de la société rurale, à la montée de l'urbanisation et à la genèse du salariat ¹³. La résolution de la « question sociale » passait alors, selon la conception du *Comité de mendicité* de l'époque révolutionnaire, par la juste distribution de la propriété dans le corps social, base nécessaire pour que puisse se développer l'économie de la libre entreprise. On peut lire sans peine dans ce questionnement la conception du marché comme fondement de la socialisation des individus par l'articulation qu'il opère entre propriété, travail et liberté. Ce modèle, développé par Adam Smith, constituera jusqu'à Walras un des piliers essentiels de toutes les théories économiques.

La « question sociale » qui domine le XIX^e siècle est celle de l'« organisation du travail », c'est-à-dire de l'organisation du salariat. Il s'agissait, pour les sociétés nées de la révolution industrielle, de parvenir à définir le statut salarial, de plus en plus difficile à cerner dans le schéma strictement libéral, qui voit dans le contrat de travail un « louage de service », c'est-à-dire un contrat privé comme un autre portant sur l'achat et la vente d'une marchandise ordinaire : le travail. Les premiers socialistes auraient aimé définir un « droit *au* travail », à l'image du « droit à la propriété » conçu par les révolutionnaires. C'est finalement un « droit *du* travail » qui va s'imposer, sanctionnant la rupture entre la législation du travail et celle du droit ordinaire des contrats et précisant la limite fondamentale de la conception du travail comme marchandise ¹⁴. Ce débat trouve sa traduction dans la théorie économique à travers les discussions qui, de Ricardo à Marx, vont conduire à la dissolution de la représentation smithienne de la division du travail comme double parfait du marché ¹⁵. La marchandise-travail devient un objet propre de la théorie économique, clairement distinct du travail au sens commun. Dans sa discussion des théories de Smith et de Ricardo, Marx jugera d'ailleurs utile de rebaptiser cet objet « force de travail ». En effet, en tant que marchandise, le travail ne peut plus être assimilé, comme c'était encore largement le cas chez Smith, au sens commun et générique d'activité productive des hommes, puisque la vente du travail par les salariés ne

saurait rapporter un revenu égal, ni même proportionnel, au résultat de l'activité productive ¹⁶.

La fin du XIX^e siècle voit se développer, à l'occasion de la grande dépression des années 1880, le débat autour du statut salarial. C'est dans ce contexte historique que le « travail » est défini théoriquement par les économistes de la nouvelle école néo-classique comme un « facteur de production », rémunéré selon sa contribution à la production (sa productivité marginale). Simultanément, le débat « social » va précisément se cristalliser autour du problème de la productivité du travail dans les usines et de la définition de la « juste paie » qui doit accompagner la « juste tâche ». Le taylorisme, curieusement anachronique par son système de pensée, est la figure la plus connue des réflexions industrielles de cette époque ¹⁷. Ces débats sur l'organisation du travail vont conduire à la naissance des sciences de gestion, amenant un partage des champs d'étude encore aujourd'hui largement respecté entre économistes et gestionnaires. Selon ce partage, les économistes ont laissé aux gestionnaires l'étude du processus productif proprement dit, se réservant l'analyse du processus marchand antérieur à la production (marché des facteurs de production) et postérieur à celle-ci (marché des biens) ¹⁸. De ce fait, le concept de travail des économistes continue de se dissocier du sens socio-technique courant.

Ce processus théorique est définitivement achevé dans le courant du XX^e siècle avec la genèse du concept d'emploi, dans le contexte de la révolution théorique keynésienne. L'emploi, c'est en effet le travail-marchandise transposé à l'échelle macro-économique, c'est-à-dire la contrepartie du revenu global versé aux masses salariales. Point n'est besoin pour définir l'emploi de savoir quel est le contenu concret de cette contrepartie : le concept est strictement comptable. La genèse de ce concept chez Keynes est, comme on le sait, directement liée au débat sur le chômage, question sociale essentielle qui se développe avec la croissance du salariat et éclate à l'occasion de la crise des années 1930 ¹⁹. La « convention keynésienne de plein-emploi » va constituer durant plusieurs décennies l'instrument privilégié de la gestion sociale dans les pays occidentaux. L'accès à l'emploi, c'est-à-dire au statut salarial, y compris sous la forme palliative du chômage indemnisé, apparaîtra jusqu'à ces dernières années comme la solution définitive de la question sociale.

Dans ce parcours au pas de charge d'un siècle et demi d'histoire économique et sociale, on peut observer les avatars successifs de la « question sociale » et des remèdes qu'on a entendu lui apporter. Du droit à la propriété des révolutionnaires au droit à l'emploi des keynésiens, on peut observer une succession de solutions miracles, qui sont présentées au corps social généralement à l'occasion de crises majeures. A chaque fois, les débats de la théorie économique anticipent et reformulent tout à la fois les questionnements sociaux. Notre hypothèse est qu'il en est de même aujourd'hui du débat autour de la formation, dans le contexte de la nouvelle grande crise, qui, comme les précédentes, affecte en profondeur les concepts économiques et sociaux, et notamment celui de « travail ». Pour préciser cette hypothèse, il nous faut voir comment la notion de formation s'insère dans la théorie économique moderne, à travers la problématique de l'adéquation. Nous pourrions alors tenter de montrer pourquoi, à notre sens, la crise théorique et pratique du travail entraîne un tel débat autour de la question de la formation.

2. La formation, question économique, question sociale

1. Formation et emploi : critique de la problématique de l'adéquation

Plus que jamais, la formation est aujourd'hui présentée comme un enjeu majeur pour la survie et le développement de notre société. La formation initiale, de la maternelle à l'université, figure comme la première priorité du gouvernement, avec notamment l'objectif proclamé de mener 80 % d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat ²⁰. Dans les programmes d'aide sociale à destination des chômeurs ou des marginaux, jeunes, femmes, ou « nouveaux pauvres », la formation est présentée comme le levier permettant l'accès à l'emploi, et au delà à la réinsertion sociale. Dans les entreprises aussi, la formation continue apparaît comme la clé pour résoudre les difficiles problèmes posés par l'adaptation des salariés à un environnement technique et économique en rapide changement. Dans les espaces sociaux les plus divers (une analyse systématique de la presse générale et spécialisée pourrait sans doute le prouver), la formation est présentée comme le remède miracle à tous les maux sociaux. En ce sens, la formation apparaît bien comme la nouvelle « question sociale », au sens que nous avons donné à cette notion.

Ce culte unanime de la formation se développe toutefois dans un contexte doctrinal tout à fait particulier, qui, paradoxalement, nie toute dimension sociale propre à la connaissance et à son processus d'acquisition. La formation n'est pas louée en effet pour ses vertus propres pour le développement des personnes et des collectifs sociaux, mais en ce qu'elle est, ou serait, la clé de l'emploi. De là résulte une problématique qui domine actuellement les débats, tant au niveau des entreprises que des pouvoirs politiques locaux mais aussi nationaux : celle de l'adéquation formation/emploi.

Cette problématique renvoie clairement à la théorie « néoclassique », qui considère le marché du travail comme lieu de la confrontation d'une offre de travail (émanant des individus) et d'une demande de travail (émanant des entreprises), dont les caractéristiques respectives sont définies préalablement à la rencontre. Si on réduit ces caractéristiques à la seule variable « professionnelle » (la principale et la seule qui nous intéresse ici), cela signifie que le marché va assurer la rencontre d'un vecteur de compétences acquises (offre de travail) et d'un vecteur de compétences requises (demande de travail) ²¹. L'objectif que doivent rechercher les Pouvoirs publics, garants de l'« équilibre général », économique, mais aussi social, du marché, est d'assurer la plus grande fluidité et transparence possible du système d'échange ²². En l'occurrence, la mission de l'Etat consiste à permettre la rencontre dans les meilleures conditions possibles de l'offre et de la demande de travail, en assurant la circulation de l'information concernant les compétences requises et acquises, de sorte que tous les agents, offreurs comme demandeurs, puissent se rapprocher de l'idéal théorique de « connaissance parfaite » du marché ²³.

Quand on passe du cadre logique de l'« économie politique pure » de Léon Walras au cadre idéologico-pratique de l'« économie appliquée » et de l'« économie sociale », une déviation majeure est toutefois insidieusement introduite ²⁴. Sans que la question soit jamais explicitement discutée, il apparaît comme évident en effet, que ce sont les offreurs (les travailleurs) qui doivent s'adapter aux conditions de la

demande de travail qui émane des entreprises, ou, autrement dit, qu'il faut rapprocher le vecteur des compétences acquises par les individus de celui des compétences requises par la production. De là, naît la problématique de l'adéquation formation/emploi, qui a suscité tant d'ouvrages, d'articles, de rapports d'études divers au cours de ces dernières années²⁵. L'objectif dévolu au système de formation, tant initial que continu, public que privé, serait, selon cette problématique, de produire en quantité et en qualité les nouvelles compétences requises par le système productif. En conséquence, les chercheurs en sciences économiques et sociales ont été mobilisés pour informer convenablement les acteurs concernés (pouvoirs publics nationaux et locaux, organismes de formation et d'insertion, etc.) de la nature de ces nouvelles compétences actuelles et à venir.

Il est toujours intéressant de s'arrêter sur les « évidences », qui sont souvent révélatrices des problèmes majeurs. Ainsi il apparaît « évident » à la conscience commune que c'est la formation qui doit s'adapter à l'emploi et non l'inverse. Plus, la proposition inverse semble à la limite du paradoxe, alors que l'analyse raisonnée des faits montre indiscutablement, comme nous le verrons, que le système d'articulation réel de ces deux espaces sociaux est largement dialectique. Or ce postulat du sens commun est en parfaite harmonie avec la théorie moderne, néoclassique, du marché. L'hypothèse centrale, qui oppose l'approche économique néoclassique à l'approche classique du XIX^e siècle, est bien l'idée qu'en amont logique du processus marchand se situe la demande (l'utilité) que le système économique serait destiné à satisfaire²⁶. « Le client est roi », disait la publicité ; « la commande doit s'effectuer par l'aval », renchérissement les spécialistes modernes de gestion de production. C'est la même logique qui est transposée au marché des facteurs de production, où c'est l'entreprise, acheteuse de « facteurs de production », qui fait figure de « client-roi » à l'égard de ces fournisseurs : les travailleurs, que l'on enjoint de satisfaire la « demande »²⁷.

Chacun sait ce qu'un tel postulat de détermination en dernière analyse du processus économique par le demandeur final a d'arbitraire. En effet, autant qu'elles subissent la demande, les entreprises la forment par le biais de l'innovation et de la publicité. Le postulat n'a de sens que dans le cadre de la représentation abstraite de l'« homo-économus », arrivant sur le marché déjà tout armé de sa « fonction d'utilité », qui lui permet de hiérarchiser ses désirs et de faire ses choix rationnels²⁸. Mais, appliqué au marché du travail, un tel postulat est encore plus discutable. En effet, comme l'a si clairement montré Karl Polanyi, l'offre de travail, conçue comme celle d'une marchandise ordinaire n'est qu'une fiction²⁹. Sauf dans l'esprit des économistes, le travail ne peut jamais être distingué de l'individu qui le porte. En vendant son travail, c'est, comme nous disait Karl Marx, « sa propre peau (que le travailleur) porte au marché »³⁰. Adapter la marchandise-travail aux besoins du client-entreprise, c'est ainsi transformer sa propre personne. Cela peut-il sérieusement se penser comme un acte purement « économique » ?

Avec la souplesse théorique qui lui est propre, la théorie néoclassique a su interpréter ce paradoxe et lui donner un nom : le « capital humain ». La qualification serait un certain capital personnel, que les individus pourraient engranger en se formant. Le travail serait ainsi le « service » de ce capital et sa rémunération fonction du montant de capital accumulé, tout comme l'intérêt produit par des valeurs

mobilières ou le loyer d'un bien immobilier³¹. Une telle théorie légitime la hiérarchie salariale fondée sur la qualification et les titres scolaires. Surtout elle permet d'assimiler pleinement travail et capital comme marchandises-facteurs de production.

Pourtant, même en laissant de côté les interrogations théoriques générales que peut faire naître un tel cadre de pensée, son articulation à la réalité observable apparaît bien problématique. Qui en effet investit dans le capital humain ? Les individus, les entreprises ou l'Etat ? Seule la première interprétation apparaît cohérente avec l'idée précédemment évoquée selon laquelle le capital humain investi justifierait la hiérarchie salariale ; c'est ainsi celle qui est privilégiée par la théorie économique. On trouve la seconde en revanche dans une problématique gestionnaire de « valorisation des ressources humaines ». Mais l'interprétation la plus cohérente avec les faits, en France tout particulièrement, est indiscutablement la troisième, en raison de la prise en charge massive par l'Etat du coût de la formation³². Il faut alors admettre qu'en organisant et en finançant le système de formation, l'Etat contribue fortement à la définition de l'offre de travail. On sort ainsi manifestement du cadre de pensée néoclassique et de la fiction du marché du travail. Si c'est l'Etat qui est chargé d'offrir en quantité et en qualité le travail, il ne peut être le neutre « commissaire-priseur » de Walras³³.

Ainsi, sauf à recourir à des contorsions théoriques difficiles, il n'est pas possible de déplacer de l'emploi vers la formation la fiction marchande. Sauf pour certains secteurs très déterminés de la formation continue, il n'y a pas de marché de la formation. Aussi la problématique de l'adéquation formation/emploi cache-t-elle sous son apparence libérale une pensée profondément technocratique. Mise en acte, l'adéquation formation/emploi ne consiste pas en effet à tenter de fluidifier au mieux un marché, pour permettre la rencontre idéale de l'offre et de la demande. Elle conduit à encadrer l'action publique d'éducation dans une problématique restrictive, qui ne retient de la formation, que ce en quoi elle contribue au prix de la « fictive » marchandise-travail.

Ainsi la problématique de l'adéquation formation-emploi tend à masquer les conditions sociales réelles des pratiques de formation et, par voie de conséquence, les formes effectives de rencontre entre l'espace de la formation et celui de l'emploi. Il faut ainsi pour avancer dans notre réflexion repenser une sociologie de la relation formation/emploi, débarrassée de la problématique restrictive de l'adéquation. L'étude réalisée par les auteurs sur trois secteurs industriels du pays de Rennes nous a permis d'avancer dans cette voie³⁴. Ces enseignements nous conduisent à nous interroger sur le rôle nouveau occupé par la formation dans le contexte de la crise moderne du travail.

2. Crise du travail et mobilisation de la formation

Indiscutablement, le travail est aujourd'hui en « crise ». Cette crise se manifeste d'abord comme une crise de l'emploi avec la persistance d'un chômage important. Mais ce n'est là à notre sens qu'un symptôme d'un processus beaucoup plus général de remise en cause des formes techniques mais aussi sociales et économiques de l'activité productive. Avec le développement de la « fluidité industrielle », le « travail » dans le sens traditionnel du terme comme investissement (effort) du corps

humain dans le processus productif tend à disparaître³⁵. Or les formes salariales modernes restent très attachées à cette conception de l'activité productive. Les deux systèmes de représentation de l'organisation du travail encore dominants aujourd'hui, soit le modèle du métier et celui de la division taylorienne des tâches, expriment bien la prégnance de la conception traditionnelle du travail et sa remise en cause contemporaine.

Le modèle du métier correspond encore à la conception smithienne de la division du travail, selon laquelle le marché du travail pourrait se confondre avec celui des produits : vendre son travail de charpentier, c'est vendre une charpente et celui de cordonnier, un article de cuir. C'est une conception en quelque sorte pré-salariale, longtemps maintenue par certaines fractions de la classe ouvrière dans une volonté de résistance à la norme salariale (anarcho-syndicalisme, dont la manifestation la plus tardive fut probablement en France celle du syndicat du Livre). Aujourd'hui, le métier continue de figurer comme un idéal du marché du travail sans plus porter cette revendication de l'autonomie ouvrière. On fait comme si la compétence professionnelle (la qualification) suffisait à définir un espace social. Le cas du secteur du bâtiment que nous avons étudié est particulièrement paradoxal à cet égard. La référence, qui y est permanente, au métier sert en grande partie de masque aux conditions concrètes et monétaires particulièrement mauvaises d'emploi de la main-d'œuvre³⁶.

Le système de pensée taylorien constitue quant à lui un avatar tardif de la conception énergétiste du travail, qui a pris appui sur les modèles mécanistes de l'âge classique et a trouvé une formulation définitive, à l'époque même de Taylor, chez le physiologiste français Jules Amar³⁷. Le rôle de l'homme dans la production est selon cette conception totalement mécanique. C'est pourquoi son travail peut être organisé « scientifiquement », découpé en tâches élémentaires qu'un organisateur central coordonnera et additionnera. Une telle conception apparaît de moins en moins acceptable face à l'automation, qui permet de faire effectivement réaliser par un dispositif machinique tout ce qui est codifiable, et qui, de ce fait, rend à l'opérateur humain son rôle irremplaçable d'intervention au delà du prévu et du normalisé³⁸.

Il n'est pas sans intérêt de voir comment ces deux modèles de représentation du travail s'articulent avec la question de la formation et sa formulation dominante : celle de l'adéquation. En effet, si antagoniques qu'ils puissent paraître, ces deux modèles partagent une conception substantielle du travail, qui en fait un objet directement interprétable comme marchandise par la théorie économique. Dans un cas (métier), on dispose d'un catalogue de compétences au travail clairement certifiées ; dans l'autre (taylorisme) d'un type unique, standard de travail, qui rendrait en théorie interchangeables tous les travailleurs. Dans un cas comme dans l'autre, les caractéristiques de la demande de travail sont ainsi clairement définies préalablement à la mise en œuvre du travail. Le projet technocratique de production de l'offre correspondante peut ainsi pleinement s'accommoder de ces deux représentations apparemment opposées du travail et de son organisation.

Notre analyse théorique comme nos observations concrètes fournissent en revanche un tout autre regard sur la question. Il est illusoire de penser que les caractéristiques du travail pré-existeraient totalement à sa mise en œuvre. Elles sont

pour une large part produites au sein même du processus productif par la formation et la déformation qu'y subissent les travailleurs ³⁹. La formation continue n'est que l'aspect le plus visible de ce processus de production du travail au sein de l'entreprise. En ce sens l'idée d'une « inadaptation » de la main-d'œuvre, due aux insuffisances du système éducatif, que subiraient les entreprises est à prendre avec beaucoup de réserves. Certes, dans le court terme, les entreprises peuvent souffrir d'une qualification insuffisante ou inadaptée de la main-d'œuvre face à des changements rapides de leurs processus productifs. Mais, à plus long terme, les entreprises sont en grande partie responsables des caractéristiques de la main-d'œuvre, qu'elles contribuent très largement à produire.

Ainsi, dans de nombreux secteurs aujourd'hui, tels parmi ceux que nous avons étudiés l'agro-alimentaire ou le bois-ameublement, les entreprises subissent les conséquences de plusieurs décennies de gestion de type « taylorienne » de la main-d'œuvre ⁴⁰. Le choix avait été fait au cours des années 1960 de l'embauche d'une main-d'œuvre sans qualification, employée à des tâches parcellaires, pour permettre un développement rapide de la production. Ce personnel, longtemps maintenu dans des tâches de pure exécution, est aujourd'hui difficilement adaptable aux nouvelles formes de travail, qui exigent plus d'autonomie et de réflexion abstraite. La formation continue, mais aussi la formation initiale, sont alors mobilisées pour pallier les effets pervers du passé de l'organisation du travail. La formation continue est chargée d'adapter la fraction des travailleurs en place qui peuvent encore l'être, la formation initiale, de fournir aux entreprises du personnel directement capable d'occuper les emplois névralgiques du système productif. Le discours, souvent développé par les entreprises, sur l'inadaptation des travailleurs et les insuffisances de l'appareil de formation apparaît ainsi largement comme une dénégation de leur propre histoire.

L'appareil de formation proprement dit n'est ainsi pas le seul lieu de production des caractéristiques du travail ; celles-ci sont largement produites au sein même du système productif, qui n'est donc pas uniquement un « demandeur » innocent qu'il faudrait satisfaire. Inversement, il est également illusoire de vouloir ramener les pratiques de l'appareil de formation à une fonction totalement instrumentalisée qui nierait toute pesanteur sociologique propre à cette institution. Les enquêtes que nous avons menées auprès des organismes de formation ont montré, comme d'autres travaux l'avaient également souligné, à quel point des logiques internes participaient à la construction de l'offre de formation, sous couvert d'une adaptation à la demande ⁴¹. Il en est ainsi notamment de la tendance spontanée des dispensataires de formation à « tirer vers le haut » le niveau de qualification produite : passage, dans les lycées professionnels ou les centres de formation par apprentissage, du niveau CAP au niveau BEP puis Bac professionnel, dans les IUT, des niveaux techniciens vers les niveaux ingénieurs, etc. Dans un autre registre, on peut également analyser dans cet esprit l'importance que les formateurs du bâtiment attribuent aux frontières des « métiers », qui dépasse de loin celle que leur accordent les professionnels.

Il serait naïf de s'offusquer du poids de tels facteurs internes sur la construction de l'offre de formation. A l'échelle macro-, comme à l'échelle micro-sociale, l'appareil de formation est une institution comme une autre, qui ne saurait être

totalelement instrumentalisée dans le projet « technocratique-libéral » de l'adéquation à l'emploi. En développant leur stratégie propre, les formateurs et les institutions de formation agissent comme tout autre acteur social, en défendant à la fois des intérêts égoïstes propres (défense de l'emploi dans le secteur, recherche de meilleures conditions de travail, d'une plus grande valorisation sociale, etc.) et ce qui leur paraît être un intérêt supérieur de la collectivité : conserver des traditions (ainsi les formateurs du bâtiment nous ont paru très attachés au caractère de « conservatoire des métiers » de leur fonction), suivre l'évolution des savoirs, promouvoir socialement leurs élèves, etc. ⁴².

Ainsi, plus encore que l'appareil productif, l'appareil de formation apparaît, par le jeu de ses membres comme de ses institutions, comme le promoteur du mouvement général d'élévation du niveau de formation, soit de la formation du plus grand nombre possible au plus haut niveau possible. Dans de nombreux cas, l'élévation des niveaux à l'embauche dans les entreprises est plus une conséquence que le moteur de ce mouvement : dans un marché du travail tendu, les entreprises ont tendance à préférer, toutes choses égales d'ailleurs, la main-d'œuvre la plus qualifiée. Réciproquement, la référence à l'emploi et à la nécessaire « adéquation » est ainsi souvent plus une justification que la réelle motivation des institutions de formation. Pour autant, ce processus est à prendre au sérieux. Il correspond à un mouvement en profondeur de la société autour duquel se réalise un certain consensus. L'inquiétude créée par la persistance du chômage de certaines catégories de la population est certes pour beaucoup dans le consensus réalisé autour de la question de la formation, présentée comme la clé de l'emploi. Mais, paradoxalement, pour mesurer les enjeux liés au développement de la formation, il faut probablement aller au delà de la notion même d'emploi, pour penser la valorisation sociale propre de la formation.

3. Au delà de l'emploi : la valorisation sociale de la formation

Le travail est encore aujourd'hui le lieu privilégié de la socialisation des individus, mais ce privilège est attaqué. La persistance de formes de chômage, couvertes par le système assurantiel et assistanciel conduit au développement d'espaces sociaux, certes marginaux, mais qui assurent une certaine forme d'intégration des individus ⁴³. Même pour les personnes professionnellement intégrées, le travail n'occupe assurément plus une part aussi importante de la vie sociale qu'il n'y a pas si longtemps. Le déclin de formes de solidarité sociale nouées autour du travail, dont le symptôme le plus clair est la régression du syndicalisme, en est une manifestation indiscutable.

Le déclin de la place du travail dans notre société peut se formuler en termes de « budgets-temps ». La participation des individus à la production occupe et occupera à l'avenir une fraction de plus en plus faible de leur temps globalement disponible. Ce mouvement de réduction du temps consacré au travail dans la vie totale de l'individu correspond à une tendance séculaire, qui s'exprime dans la réduction de la durée journalière, hebdomadaire, annuelle du travail, mais aussi dans l'élévation de l'âge moyen d'accès au travail et dans la porosité croissante de la vie de travail (périodes d'arrêt, de reconversion, de chômage,...). L'automatisation du système productif ne peut qu'accélérer ce processus, en réduisant le besoin global de main-d'œuvre mais

aussi en transformant radicalement la nature même de ce besoin, qui n'est plus forcément lié à la nécessité d'accomplir un « travail » proprement dit. La figure symbolique du travail automatisé est en ce sens le modèle de l'« astreinte », qui se développe dans de nombreux secteurs. L'activité socialement validée comme « travail » ne correspond plus ici en aucune manière à l'accomplissement d'une tâche mais seulement à la « disponibilité » qui exige du salarié l'obligation de rester dans un périmètre déterminé autour du site productif pour pouvoir intervenir en cas de nécessité.

Dans ce contexte, la question cruciale qui est posée à notre société est de savoir comment développer de nouveaux modes de socialisation qui ne reposeraient plus sur le travail. En ce sens, le chômage peut être considéré comme un « laboratoire social » où se préparent des transformations sociales générales⁴⁴. Pour les populations exclues de l'espace du travail, la question de l'occupation du temps sous une forme socialement validée se pose en effet en des termes nouveaux. La formation apparaît aujourd'hui comme la réponse la plus courante à cette question, que ce soit pour les jeunes qui prolongent leur scolarité à défaut de trouver un travail, pour les chômeurs de longue durée à qui l'on propose des « stages » ou pour les bénéficiaires du revenu minimum d'insertion, pour qui le suivi d'une formation peut figurer comme la contrepartie exigée en échange de l'aide sociale. C'est ce dernier exemple qui retiendra le plus notre attention. En effet, dans les deux autres cas, la formation s'avance encore masquée sous l'objectif de l'emploi ; elle est un moyen et non une fin et peut être justifiée au nom de la sacro-sainte adéquation. Dans le cas des « éremistes », cette fiction a disparu. La formation n'est pas validée comme un moyen d'accéder à l'emploi, mais pour sa vertu propre de socialisation de l'individu.

La question est essentielle ; elle est sociale, mais aussi économique. En effet, ce qui est en jeu, ce sont les conditions même de partage du revenu social. Jusqu'à aujourd'hui il apparaissait comme évident que celui-ci devait principalement se faire sur la base du travail⁴⁵. C'était une question de justice sociale mais aussi d'efficacité économique, puisque, comme facteur de production, le travail était à l'origine même du revenu. Dans la perspective libérale, toute distribution de revenu hors travail ne pouvait donc qu'être un facteur dérégulateur du marché⁴⁶. Avec le développement de l'automation, il est aujourd'hui de plus en plus difficile de penser la production comme la résultante mécanique de la mise en œuvre du travail. Une telle interrogation met en cause les théories classiques et marxistes de la valeur-travail mais aussi la théorie néoclassique de l'équilibre du producteur, fondée sur le travail comme « facteur de production ». La question de la valeur est ainsi à remettre en chantier.

Or c'est la question que pose précisément le débat actuel autour de la formation. Formulée sociologiquement, il s'agit des conditions nouvelles de socialisation des individus, qui apparaissent avec la réduction de l'importance sociale du travail ; formulée économiquement, de l'émergence de nouvelles formes d'activité, susceptibles d'être validées par la monnaie (revenu). Cette question dépasse bien sûr le strict cadre de la formation. D'autres activités, qui ne relèvent pas du travail au sens ordinaire, pourront sûrement faire l'objet d'un traitement semblable⁴⁷. Il serait à ce point de vue d'ailleurs intéressant de faire le bilan des activités que les commissions dispensataires du RMI ont accepté de valider comme « activité d'insertion »⁴⁸. Mais la

formation, parce qu'elle bénéficiait du préjugé favorable due à son association intime avec l'emploi, aura indiscutablement servi de cheval de Troie pour abattre les murailles de la forteresse du travail. Que la problématique de l'adéquation formation/emploi ait pu être à l'insu des acteurs comme des chercheurs qui l'employèrent, l'instrument d'une telle mutation des représentations et des pratiques sociales ne manque assurément pas de sel.

3. Conclusion

Toute société a validé à sa manière l'activité de ses membres. Dans notre société marchande, cette validation passe par la distribution de ressources monétaires. L'idéologie puritaine du travail conçu, de la philosophie médiévale à l'économie libérale, comme une *peine productive* a fourni jusqu'à aujourd'hui l'instrument privilégié de légitimation de cette distribution de revenu. Mais cette « civilisation du travail » est, comme le remarque André Gorz, autophage, puisque, du fait même qu'elle fait du travail la principale valeur sociale, elle n'a de cesse de vouloir l'économiser⁴⁹. Avec les développements modernes de l'automation, nous avons indiscutablement franchi un seuil. La réduction du besoin technico-économique global en travail conduit notre société à s'interroger sur la nature des activités devant être socialement validées. Assurément, la formation occupe dans cette nouvelle problématique une place privilégiée. Pour que cette évolution majeure puisse se faire, il faudra toutefois faire son deuil de l'idéologie du travail. Quand on voit comment, encore aujourd'hui, la question de la formation est traitée par l'Etat, les partenaires sociaux, mais aussi de nombreux chercheurs en sciences sociales, on mesure le chemin qui reste à parcourir.

Notes

¹ [Cet article est originellement paru, co-signé avec Alain EVEN, sous le titre « Crise du travail et politique de formation », in Jean-Manuel DE QUEIROZ et François VATIN, *Le renouveau de la question sociale*, PUR, Rennes, 1991, pp.11-29. Cet ouvrage constituait les Actes de journées d'études sur le thème « politiques publiques et acteurs sociaux », organisées par le Laboratoire d'économie et de sciences sociales de Rennes en septembre 1989].

² Au sens large de la formation initiale et continue, publique et privée, générale et professionnelle...

³ [Donnons-en : les travaux de Gary BECKER sur la famille : *Human Capital*, New York, Columbia University Press, 1964 et ceux d'Yves GRAFMEYER sur la banque : *Les gens de la banque*, Paris, PUF, 1992].

⁴ Même cela est discutable, mais il n'entre pas dans le propos de cet article de débattre d'une telle question.

⁵ Ceux qui *a contrario* défendent le caractère essentiel à leurs yeux de la prise en considération du « social » renforcent paradoxalement le courant d'idées qu'ils dénoncent par le simple fait qu'ils acceptent, voire revendiquent, la problématique dichotomique.

⁶ Nous classons sous la rubrique « sociologie de la connaissance » le fait que l'économie, parce qu'elle est plus mathématisée que la sociologie, bénéficie du prestige conféré à la mathématisation du savoir ; ou bien le fait, plus spécifiquement français, que l'économie ait pris naissance dans l'espace « rigoureux » des Facultés de Droit, quand la sociologie est apparue sur le terrain mouvant et mouvementé de la philosophie et des Facultés des Lettres.

⁷ L. ROBBINS, *Essai sur la nature et la signification de la science économique* (1932), trad. française, Paris, Médecis, 1940.

⁸ Ce que nous disons vaut aussi pour ce en quoi le psychisme est social (psychologie sociale), ou la technique est sociale (G. HAUDRICOURT, *La technologie science humaine*, Editions de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 1988), ou la géographie est sociale, etc.

⁹ Voir sur ce sujet les réflexions de Maurice GODELIER, *Rationalité et irrationalité en économie*, Paris, Maspéro, 1969.

¹⁰ Voir les réflexions sur la définition de l'« économique » de Gilles-Gaston GRANGER, *Méthodologie économique*, Paris, PUF, 1955.

¹¹ Nous partons ici d'une définition proche du sens commun et volontairement très large à laquelle il ne faut pas attribuer de signification théorique précise. La suite du texte montre en effet comment le sens même du mot travail a évolué au cours de l'histoire de la pensée économique, de Smith à Keynes. [Cette définition conventionnelle du travail est même, d'une certaine manière, celle contre laquelle nous n'avons cessé de lutter, comme nous l'avons souligné dans notre introduction].

¹² Emile DURKHEIM, *De la division du travail social* (1893), Paris, PUF.

¹³ Voir la communication de Robert Castel, dans ce même ouvrage. [Robert Castel était intervenu lors des journées du Lessor à l'origine de cet ouvrage collectif. Sa contribution orale avait été reprise dans les actes publiés in J.-M. DE QUEIROZ et F. VATIN, *op. cit.*, sous la forme d'un entretien avec Michel Messu intitulé : « Le RMI sur la longue durée ». Il a depuis développé ce thème dans *Les métamorphoses de la question sociale*, Paris, Fayard, 1995].

¹⁴ Voir sur ce point une très intéressante réflexion sur l'évolution des idées socialistes dans le courant du XIX^e siècle : Anton MENDER, *Le droit au produit intégral du travail*, traduit de l'allemand, Paris, Giard et Brière, 1900 (avec une préface nourrie de Charles Andler). Plus généralement, sur l'histoire du droit du travail, voir Jacques LE GOFF, *Du silence à la parole, droit du travail, société, Etat (1830-1985)*, Calligrammes-La Digitale, Quimper-Quimperlé, 1985. Ce processus peut être interprété, selon la problématique développée par Karl Polanyi, *La grande transformation* (1944), traduction française, Paris, Gallimard, 1983), comme un mouvement d'« autoprotection de la société » contre les effets délétères d'une logique marchande généralisée, qui conduit notamment à traiter le travail comme une marchandise. Nous reviendrons sur ce point dans la seconde partie de cet article.

¹⁵ [Voir à ce sujet notre analyse de la représentation smithienne du marché du travail au chapitre x du présent ouvrage].

¹⁶ [Comme nous l'avons montré dans *Le travail, économie et physique (1780-1830)*, Paris, PUF, 1993, le débat des économistes, de Smith à Marx, autour du concept socio-économique de travail est étonnamment parallèle aux réflexions contemporaines des ingénieurs, présentées aux chapitres I et II du présent ouvrage, qui aboutissent à la définition du concept physique de « travail » de la mécanique industrielle].

¹⁷ On peut lire dans une édition récente le texte essentiel de Taylor, « Direction des ateliers », in TAYLOR et al., *Organisation du travail et économie des entreprises*, textes choisis et présentés par F. VATIN, Editions d'organisation, 1990. Comme nous le montrons dans notre présentation de cet ouvrage [c'est-à-dire au chapitre v du présent ouvrage], le texte de Taylor est marqué par un profond archaïsme conceptuel ; il répond en effet aux questions posées au début du XX^e siècle, alors que se développe le cadre de pensée néoclassique, avec des concepts étrangement proches de ceux de l'économie classique. On peut penser que cet archaïsme conceptuel a largement favorisé la diffusion de la pensée de Taylor. Il ne faut toutefois pas identifier le taylorisme au mouvement d'ensemble de la rationalisation industrielle. On trouvera dans l'ouvrage cité d'autres textes, issus d'auteurs français contemporains de Taylor, marqués par une beaucoup plus grande modernité conceptuelle.

¹⁸ Voir sur ce point, Philippe LORINO, *L'économiste et le manager*, Paris, La Découverte, 1989.

¹⁹ Voir sur ce point Robert SALAIS, Bénédicte REYNAUD et Philippe BAVEZET, *et al.*, *L'invention du chômage*, Paris, PUF, 1987.

²⁰ [On sait que cet objectif, qui paraissait utopique il y a dix ans, est maintenant pratiquement atteint].

²¹ D'autres variables peuvent entrer en ligne de compte, la force physique, l'âge, voire le sexe, etc. [Nous admettons là, pour renforcer notre démonstration, l'hypothèse canonique de la théorie libérale du marché du travail : le caractère non discriminatoire de ce marché. Selon cette hypothèse, les prix des diverses « qualités » de travail seraient uniquement fonction de leurs propriétés objectives pour l'acheteur « rationnel » que constitue l'entreprise, c'est-à-dire de leur « productivité ». Si l'on veut bien nous suivre, même sous cette hypothèse, le marché du travail reste encore une construction sociale. Introduire, comme y invitent les théories de la « segmentation » du marché du travail ou celles des « réseaux socio-économiques », des effets de discrimination, positive ou négative, selon le sexe, l'âge, l'ethnie ou tout autre critère, ne peut bien sûr que renforcer cette thèse].

²² On sait que dans le cadre de la théorie économique néoclassique d'inspiration « walrassienne », le marché du travail est un sous-ensemble du marché des « facteurs de production », qui lui-même s'insère dans l'« équilibre général ». L'apport principal de Léon Walras à la théorie économique a été de montrer que, sous certaines hypothèses, si on laisse l'ensemble des agents poursuivre librement leur intérêt, un équilibre général simultané de l'ensemble des marchés est possible. Le rôle de l'Etat est alors de garantir la liberté économique des agents en organisant le marché ; c'est la fonction de « commissaire-priseur » de l'Etat walrassien, qui « crierait » les prix proposés par les offreurs et les demandeurs, comme à la Bourse des valeurs ou dans une vente aux enchères. L'équilibre économique général est donc bien aussi un équilibre social. On voit ici, comme illustration de ce que nous avançons dans le paragraphe précédent, que la question du lien social (mode de socialisation de l'individu par le marché et place de l'Etat comme agent transcendant) n'est pas absente de la problématique néoclassique, même si elle est réduite à une dimension minimale.

²³ Cette conception explique le rôle de « placement » dévolu à l'Etat libéral, qui fut défendu au XIX^e siècle par l'économiste franco-belge Gustave de Molinari et dont est issu notre moderne Agence nationale pour l'emploi (ANPE). Sur ce sujet, voir les travaux de César CENTI, notamment, « Les leçons d'un échec, Gustave de Molinari », *Economie et société*, série histoire de la pensée économique, 1990, ainsi que *Critique du marché du travail*, Thèse d'Etat, Université d'Aix-Marseille 2, 1991. Au delà de ce point précis, cet article doit beaucoup aux réflexions que César CENTI mène depuis de longues années sur la critique de l'économie du travail. [Citons notre article réalisé en collaboration avec César CENTI : « Jeunes volontaires, une gestion publique du chômage des jeunes dans les Bouches du Rhône », *Avis de recherches*, n° 4, Marseille, 1986].

²⁴ Toute la construction de Léon Walras est fondée sur cette tripartition, qui lui permet d'isoler l'espace de l'économie théorique (économie pure), destinée à se développer selon une démarche hypothético-déductive analogue à celle de la « mécanique rationnelle » en physique, de celui de l'économie pratique, appliquée aux questions industrielles (économie appliquée) ou socio-politiques (économie sociale). L'économie pure n'a pas ainsi à rendre compte directement des faits d'observation, mais trouve sa légitimité dans les instruments qu'elle fournit à l'économie appliquée et à l'économie sociale. [Citons les références des trois éléments du triptyque walrassien : *Eléments d'économie politique pure* (1873), rééd., Paris, Economica, 1988, *Etudes d'économie politique appliquée* (1898), rééd., Paris, Economica, 1992 ; *Etudes d'économie sociale* (1896), rééd., Paris, Economica, 1990. Nous avons montré depuis que L. Walras avait repris cette tripartition à l'économiste français d'origine italienne Pellegrino Rossi (1848), qui déjà la fondait sur une analogie avec l'opposition en physique de la mécanique « pure » et de la mécanique « appliquée » (voir F. VATIN, *Economie politique et économie naturelle chez Antoine-Augustin Cournot*, Paris, PUF, 1998)].

²⁵ [Nous nous référons ici principalement à l'ensemble d'études coordonnées par Lucie TANGUY, *L'introuvable relation formation/emploi, un état des recherches en France*, Paris, La Documentation française, 1986].

²⁶ Il s'agit d'un retournement complet de perspective par rapport à la conception classique, qui place au contraire la production en amont logique du processus économique. Pour un développement de ce

point, voir F. VATIN, *La fluidité industrielle, essai sur la théorie de la production et le devenir du travail*, Editions Méridiens-Klincksieck, 1987 (chapitre 1).

²⁷ [Autrement dit, selon une hypothèse jamais explicitée de la doctrine libérale, tout marché doit être un marché de demandeurs. Appliquée au marché du travail, cette hypothèse légitime le principe de l'« armée industrielle de réserve » dénoncée par Karl Marx, c'est-à-dire d'un volant de chômeurs susceptible de faire pression à la baisse sur le prix du travail. Il est significatif de noter que William Beveridge mettra précisément en cause cette hypothèse pour fonder en 1944 la doctrine du « plein-emploi » qui va régner dans le monde « occidental » pendant un demi-siècle : « La thèse qu'il devrait y avoir toujours plus d'emplois vacants que de chômeurs signifie que le marché du travail devrait être toujours un marché de vendeurs plutôt qu'un marché d'acheteurs. Du point de vue de ce Rapport, suivant lequel la société existe pour les individus, cette conception est commandée par une raison de principe décisive. Cette raison est que la difficulté de vendre du travail se traduit par des dommages d'un autre ordre que ceux qui résultent de la difficulté d'acheter du travail. Une personne qui a du mal à acheter le travail qu'il lui faut souffre d'un simple embarras ou d'une diminution de revenu. Une personne qui ne peut pas vendre son travail doit se laisser dire, en fait, qu'elle n'est bonne à rien. La première difficulté cause des ennuis ou des pertes. L'autre difficulté est une catastrophe personnelle » (*Du travail pour tous dans une société libre* (1944), trad. fr., Paris, Domat-Montchrestien, 1945, p. 17)].

²⁸ Nous retrouvons, dans un cadre plus général, l'idée essentielle à la théorie néoclassique que les déterminants de l'offre et la demande préexistent à leur rencontre. C'est, autrement dit, l'hypothèse d'extériorité à l'économie de ce qui motive réellement les choix, que nous avons signalée dans la conception de Lionel Robbins. Pour une critique générale de la problématique néoclassique, abordant notamment ces problèmes, voir Jean GADREY, *La théorie économique libérale ou néoclassique*, Paris, Editions sociales, 1981.

²⁹ Karl POLANYI, *op. cit.*

³⁰ Karl MARX, *Le capital*, Editions sociales, 1975, livre 1, tome 1, p. 179. Marx ajoute avec son humour acide, qu'ainsi le travailleur « ne peut plus s'attendre qu'à une chose : à être tanné ».

³¹ Pour une présentation et une analyse critique des théories du capital humain, voir notamment Bruno LAUTIER et Ramon TORTAJADA, *Ecole, force de travail et capitalisme*, Grenoble-Paris, PUG-Maspéro, 1977.

³² On pourra rétorquer à cela que, même quand la formation est gratuite, l'individu y investit son temps. D'autre part l'hypothèse de l'investissement individuel est sûrement plus acceptable dans des pays, tels les Etats-Unis, où l'appareil de formation est plus libéral. Même dans ce cas, elle nous paraît toutefois difficilement recevable. Signalons par ailleurs que c'est à l'origine dans une problématique très macro-économique d'économie de l'éducation qu'est apparue à la fin des années 1950 la notion de capital humain. Il s'agissait en effet de conseiller les pouvoirs publics américains sur le nécessaire investissement dans le système de formation dans le contexte de la concurrence améri-cano-soviétique (voir B. LAUTIER et R. TORTAJADA, *op. cit.*)

³³ Une pensée libérale radicale devrait alors conclure qu'il faut ôter à l'Etat la fonction de formation qui relève indiscutablement de l'économie marchande. Aucun économiste à notre connaissance n'avance réellement une telle thèse. La preuve en est que les économistes les plus libéraux reconnaissent le caractère de bien public de la formation, qui ne peut être limitée à un instrument de qualification des emplois, mais relève de la richesse sociale dans son ensemble.

³⁴ Alain EVEN, Jean-Yves MÉNARD, François VATIN, *Logiques de formation et organisations productives, le cas de trois secteurs du pays de Rennes : bâtiment, agro-alimentaire, bois-ameublement*, recherche financée par le Commissariat général du plan, Cereteb, Université de Rennes 2, 1987.

³⁵ Voir sur ce sujet, F. VATIN, *op. cit.* 1987 [Nous avons discuté ce thème aux chapitres VII et VIII du présent ouvrage ; voir aussi notre introduction dans laquelle nous sommes revenus de façon critique sur l'abandon que nous préconisons alors du concept de travail].

³⁶ Voir A. EVEN *et al.*, *op. cit.*, ainsi que Jean-Yves BROUDIC et François VATIN, « Métier et bâtiment, du modèle au réel », in *Métiers du bâtiment, vers une nouvelle professionnalité* ; Supplément au numéro 34 de *Plan construction actualités*, octobre 1989 [soit le chapitre X du présent ouvrage]. Dans ce dernier article, nous avons développé l'analyse du modèle du métier en référence à la conception smithienne de la division du travail.

³⁷ Sur Taylor et Amar, voir F. W. TAYLOR *et al.*, *Organisation du travail et économie des entreprises*, *op. cit.* On trouvera dans cet ouvrage un texte de Jules Amar, qui constitue la conclusion de son principal livre, *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*, Dunod 1914. Nous travaillons actuellement sur les auteurs plus anciens, qui au carrefour du XVIII^e et du XIX^e siècle ont sur la base de la tradition mécaniste produit le concept physique, mais aussi, à bien des égards, économique, de « travail d'une force » [Sur ces questions, voir les chapitres I à VI du présent ouvrage. Nous faisons référence ici au travail alors en cours publié en 1993 (*op. cit.*)].

³⁸ [Voir à ce sujet notre présentation des approches du travail antithétiques à celles de Taylor de ses contemporains Jean-Maurice Lahy et Emile Belot aux chapitres IV, V et VI du présent ouvrage, ainsi que nos observations sur le cas des industries de flux contemporaines aux chapitres VII et VIII].

³⁹ Voir à ce sujet la très intéressante problématique économique-ergonomique développée autour du concept de « modelage », c'est-à-dire de la transformation à la fois formatrice et déformatrice du travailleur au cours de son expérience du travail, par H. BLASSEL, F. GERME et F. MICHON, *Quelques questions posées par l'analyse des conditions de travail*, note ronéotée, Séminaire d'économie du travail, CNRS-Université de Paris I, juillet 1978 [Voir notre analyse de ce modèle au chapitre VII du présent ouvrage].

⁴⁰ A. EVEN *et al.*, *op. cit.* Voir aussi sur le cas de l'industrie laitière, N. SOUCHARD, *Evolution de l'emploi et choix d'organisation dans l'industrie laitière du Pays de Rennes*, mémoire de Maîtrise AES, Cereteb, Université de Rennes 2, 1985. N. SOUCHARD et F. VATIN, *Fluidification de l'industrie laitière et adaptation de la main-d'œuvre*, Cereteb, Université de Rennes 2, 1986. On trouvera une synthèse de ces travaux, in F. VATIN, *L'industrie du lait, essai d'histoire économique*, Paris, L'Harmattan, 1990.

⁴¹ A. EVEN *et al.*, *op. cit.*; voir aussi G. MALGLAIVE, « Politique et pédagogie en formation d'adultes », *Théorie et pratique de l'éducation permanente*, 1981; C. MAROY, « La construction sociale des offres de formation dans une institution de formation professionnelle », *Formation et emploi*, juin 1989.

⁴² [Ces thèses s'inscrivent bien dans la problématique de sociologie des « professions » développée dans les années 1950 par Everett C. Hughes (*Le regard sociologique*, Essais choisis. Textes rassemblés et présentés par Jean-Michel CHAPOULIE, Paris, éditions de l'EHESS, 1996). Celui-ci montre la logique de promotion sociale collective émanant du processus de « professionnalisation » dans un mouvement de « distinction » de chaque profession à l'égard des professions connexes. La définition des « valeurs professionnelles » débouche selon Hughes sur la revendication d'un « mandat », c'est-à-dire de l'attribution par la société d'une part de son pouvoir normatif à la profession en tant que telle. La poursuite de l'intérêt général inscrite dans l'éthique professionnelle et celle de l'intérêt individuel de la profession sont donc, si l'on suit cet auteur, inextricablement liées. Dans un tel esprit, on voit bien comment les enseignants peuvent revendiquer le droit à définir les savoirs légitimes à transmettre, mais aussi comment chaque catégorie d'enseignants cherche à se positionner dans l'échelle des valeurs sociales en élevant le niveau des diplômés qu'elle est légitimée à attribuer. Tous les efforts menés par la Puissance publique pour définir d'autres critères de valeur à l'activité enseignante, en valorisant notamment, comme dans la politique des « zones d'éducation prioritaire », la mission de « rattrapage social, ont jusqu'à présent pour l'essentiel échoué. Ces tentatives buttent en effet à notre sens sur un « effet pervers », au sens de Raymond Boudon. L'objectif consiste en effet à valoriser, non le niveau final de la production éducative en tant que tel, mais son rendement (c'est-à-dire le niveau final rapporté au niveau initial). Or, une telle norme d'efficacité contribue toujours, pratiquement, à ce que l'on sélectionne, parmi les individus du niveau initial « bas » ciblé au départ, ceux qui seront le plus susceptibles d'arriver au niveau « élevé » souhaité, quand on ne « triche » pas, avec les meilleures intentions, avec la définition de la population ciblée. Il serait en effet « suicidaire » pour le corps enseignant de choisir délibérément comme élèves les « plus mauvais ». C'est ainsi toujours le niveau final obtenu qui, même dans les dispositifs de « rattrapage éducatif », détermine en définitive la valeur sociale de l'action éducative. La gestion de la politique éducative par une norme de rendement conduit alors bien souvent à renforcer la logique sélective contre laquelle on entendait lutter. On ne saurait donc s'étonner de la reproduction permanente par le corps enseignant, y compris dans les filières éducatives à vocation « sociale », d'une logique de valorisation professionnelle fondée sur le niveau final des élèves « traités ». Précisons pour conclure cette longue note que notre référence à Boudon concerne sa théorie générale des effets pervers ou émergents (voir *La logique du social*, Paris, Hachette, 1979) et non son

application au cas du secteur éducatif (*L'inégalité scolaire*, Paris, PUF, 1973 ; *Effets pervers et ordre social*, Paris, PUF, 1977). Dans ces deux derniers ouvrages en effet, Raymond Boudon applique ce modèle aux stratégies éducatives des élèves et de leurs familles et non à celle des enseignants. Nos conclusions sur l'évolution générale du système éducatif convergent toutefois, puisqu'elles aboutissent dans les deux cas à la mise en évidence d'un phénomène d'« inflation diplômante »].

⁴³ Voir dans ce même ouvrage les communications de T. Beaudoin, M. Messu et S. Paugam. [T. BAUDOIN, « Précarité de l'emploi et dépassement du fordisme » in J.-M. DE QUEIROZ et F. VATIN, *op. cit.*, pp. 31-38 ; M. MESSU, « Exclusion et insertion : les précaires et l'Etat », *ibidem*, pp. 61-70 ; S. PAUGAM, « Le rapport des populations vulnérables à la société moderne », *ibidem*, pp. 39-52. Citons aussi de Serge PAUGAM, *La disqualification sociale, essai sur la nouvelle pauvreté*, Paris, PUF, 1991 et *La société française et ses pauvres*, Paris, PUF, 1993. Les travaux de M. Messu et S. Paugam s'appuient sur la notion de « carrière du pauvre » empruntée, via R. Ogien et J. Katuszewski, à la sociologie d'Howard Becker (H. BECKER, *Outsiders* (1963), trad. fr., Paris, Métailié, 1985 ; R. OGIEN et J. KAYUSZEWSKI, *Les carrières du pauvre*, Université de Provence, 1981). Pour une critique de cette approche interactionniste du phénomène de pauvreté, voir A. GOUZIEU et F. VATIN, « La pauvreté instituée », *Sociétés contemporaines*, n° 26, avril 1997, pp. 137-156].

⁴⁴ Voir sur ce sujet la communication de T. BAUDOIN (*op. cit.*, note *supra*).

⁴⁵ Nous ne nous intéressons ici qu'au revenu des classes salariales. Il faudrait par ailleurs considérer le revenu du capital, mais, dans la pensée économique, qu'elle soit néoclassique, keynésienne ou marxiste, celui-ci est totalement indépendant de l'activité des personnes qui en sont bénéficiaires ; il est attribué au « capital » comme entité réifiée. Ce point mériterait certes d'être discuté, mais il dépasse largement le cadre du présent article.

⁴⁶ Il est bien entendu, conformément à la note précédente, que cela ne vise pas le revenu du capital, mais toute forme d'aide sociale, allocation de chômage, etc.

⁴⁷ [Voir les avatars de l'« insertion par l'économie » analysée par Valérie JANVIER : *L'insertion par le travail. Les ambiguïtés du salariat comme moyen et norme d'intégration sociale*, thèse, Rennes, 1997 ainsi que « L'insertion : symptôme et mode de traitement des problèmes d'intégration par l'emploi », *Alinéa*, n° 8, septembre 1997, pp. 31-40. Dans cette formule, l'« activité » en elle-même est socialement valorisée, indépendamment de son caractère productif].

⁴⁸ Dans un registre très différent, l'idée du « salaire maternel » relève d'une même évolution des esprits. Les prestations sociales avaient été conçues en effet comme des revenus complémentaires de ceux du travail (ou du chômage, forme palliative d'emploi), destinés à assurer une certaine redistribution. La sortie de l'espace de l'emploi conduisait ainsi à plus ou moins long terme à une perte des droits sociaux, ne laissant plus que l'ultime recours de l'aide sociale, plus ou moins infamante. Au contraire on voit depuis quelques années se dessiner l'idée d'une valorisation d'une fonction sociale essentielle, celle de la reproduction de la nation et de l'éducation de ses enfants, indépendamment de toute référence à l'emploi. Ce fut d'abord l'allocation de « mère-célibataire » ; c'est maintenant l'idée plus générale de « salaire maternel ». Avec cette évolution, c'est bien sûr l'ensemble du système de prestations sociales comme « salaire indirect » qui est en jeu. Progressivement, on assiste à un découplage manifeste des prestations sociales et du travail, dont le symptôme évident est le débat actuel (octobre 1990) sur le financement de la Sécurité sociale, qui, avec la « contribution sociale généralisée », ne reposerait plus sur les seuls revenus du travail. [On constatera sans peine que le débat social et politique n'a, dix ans plus tard, pas sensiblement évolué sur ces questions].

⁴⁹ André GORZ, *Métamorphose du travail, quête du sens*, Paris, Galilée, 1988.

Insertion ¹

1. Des mots et des faits sociaux

La notion d'insertion est symptomatique de l'évolution des objets et des concepts des sciences sociales contemporaines. Elle n'a pas été produite et développée par les recherches « désintéressées » de « savants » désireux de fournir un modèle explicatif aux phénomènes sociaux, mais dans une démarche pragmatique, politico-technocratique, pour exprimer ce qui apparaissait comme un « problème social », l'expression d'une mauvaise régulation socio-économique ².

Ainsi, l'insertion n'émerge comme concept des sciences sociales que parce qu'on juge qu'elle ne se réalise pas, ou du moins, pas de manière satisfaisante. L'insertion désigne donc moins un processus observé qu'un projet socio-politique. A qui s'adresse cette « prière d'insérer » ? Non pas aux sujets de l'insertion (les jeunes), ni même principalement aux « lieux » de l'insertion (les lieux de travail), mais à des institutions « intermédiaires » entre les producteurs, les utilisateurs et les sujets de l'emploi. Autre paradoxe de la notion et du projet social qu'elle porte. En effet, si la problématique de l'insertion prétend revitaliser les gestions informelles et locales, qui, seules, pourraient articuler l'ensemble des dimensions de la vie sociale, c'est bien ici aussi la conclusion d'un constat de défaut, appelant des politiques actives et volontaristes ³. Les interventions juridiques, administratives, politiques, si souples qu'elles se veulent, tendent à construire un espace institutionnel de l'insertion. La notion d'insertion, qui ne préexistait pas à ce cadre institutionnel, n'a de légitimité théorique que par rapport à lui. Ainsi, sauf à construire une théorie générale du passage de l'état de producteur en genèse à celui de producteur efficace, dépassant les problèmes du moment, la problématique de l'insertion, qui prétend privilégier les dimensions « micro » et informelles, n'aura de pertinence qu'au niveau « macro » et institutionnel.

Pour que la notion d'insertion devienne un véritable concept des sciences sociales, transcendant le contexte socio-politique qui lui a donné naissance, il faudrait que les travaux dans ce champ ne privilégient plus l'analyse de l'échec, des populations en difficultés, des jeunes chômeurs,... bref de la non-insertion. Il faudrait au contraire penser de manière générale les relations effectives entre les formes

sociales préalables à la vie de travail (la formation, mais pas exclusivement elle) et la socialisation par le travail. Il faudrait en somme passer du concept « en creux » qu'est aujourd'hui encore l'insertion à un concept véritablement vivant. Est-ce possible ? L'effrayante mobilité du vocabulaire des sciences sociales, au gré des modes et des événements et, il faut bien le dire aussi, des financements de la recherche, ne porte pas à l'optimisme. Nous ne serions pas étonné que d'ici peu de temps le thème de l'« exclusion » ait pris le pas sur celui de l'insertion, comme les « nouvelles technologies » ont chassé les « nouvelles formes d'organisation du travail ».

Il faudra bien un jour que les sciences sociales ouvrent un indispensable débat épistémologique sur l'origine et la gestion de leurs concepts, sur la portée explicative et/ou mystificatrice de notions qu'elles extraient, telles quelles, du discours politique, technocratique ou médiatique, et auxquelles elles essaient, avec plus ou moins de bonheur, de donner un sens conceptuel. La problématique de l'insertion permet de poser quelques jalons d'une telle réflexion, en montrant le jeu de miroir entre la formulation d'un problème par les sciences sociales et son institutionnalisation par la Puissance publique. A l'horizon de cette réflexion, le statut des sciences sociales est interrogé : simple produit ou au contraire agent actif de l'institutionnalisation croissante de notre société ?

On ne dira jamais assez à quel point la « division du travail social » tend à fonctionnaliser de façon croissante de multiples dimensions de la vie humaine ⁴. On passe ainsi de régulations « spontanées », muettes sur elles-mêmes, à des régulations formulées, définies par un partage des rôles, une institutionnalisation des procédures explicitant les mécanismes. L'institutionnalisation proprement dite (juridique et/ou administrative) est la forme la plus développée, mais non exclusive, de cette fonctionnalisation sociale.

La thématique de l'insertion met l'accent sur un nouvel espace de régulation fonctionnalisée, voire institutionnalisée : celui du passage d'un temps social à un autre. La question se pose pour l'entrée dans la vie active : insertion des jeunes, mais aussi réinsertion des femmes en reprise d'activité professionnelle. Elle se pose également, à l'autre extrémité de la vie sociale, dans les procédures de transition entre la vie active et la retraite (préretraite, retraite progressive). Elle se pose enfin dans la recherche d'une plus grande hétérogénéité dans l'occupation de la vie « adulte » : alternance entre périodes de travail, de formation, d'activités domestiques.

Pour nous limiter au cas de l'insertion des jeunes, ce problème du passage n'est certes pas nouveau, mais il ne donnait pas lieu jusqu'à ces dernières années à une régulation formalisée. La raison nous paraît en être d'abord que la gestion de la transition était largement assurée au sein de l'espace de production lui-même. La fonctionnalisation croissante de la vie sociale que nous évoquions se manifeste aussi dans la tendance des « entreprises » à se définir exclusivement comme des « lieux de production », exigeant donc une main-d'œuvre supposée déjà complètement construite. C'est là bien sûr un projet chimérique, dont les demandeurs d'un premier emploi connaissent l'absurdité, quand on les refoule systématiquement pour un « manque d'expérience », auquel les condamne précisément cette préférence pour la main-d'œuvre accomplie. Le développement de « stages » pour la main-d'œuvre

diplômée apparaît ainsi comme une des formes de l'institutionnalisation de l'insertion professionnelle.

L'entreprise « traditionnelle » telle qu'elle se présente par exemple dans les formes « paternalistes » mais aussi dans les formes « militaires » de l'usine caserne, assurait cette fonction d'intégration ⁵. Le jeune travailleur n'était pas supposé pleinement socialisé avant son accès au travail (dans un sens ici plus social que technique), de même que l'accomplissement du service militaire pour les hommes devait achever cette formation de l'individu social. Il est significatif à ce sujet de noter que le service militaire était en général autrefois effectué après plusieurs années de vie active, alors que de nombreux employeurs exigent actuellement à l'embauche des hommes « dégagés des obligations militaires ». Des enquêtes récentes nous ont montré à quel point les entreprises, même quand elles prônent l'apprentissage comme forme idéale de la formation pour assurer la tradition du « métier » (bâtiment), sont de fait incapables d'assumer cette mission sociale intégrative ⁶. L'utilisation généralisée des « stages d'initiation à la vie professionnelle » (SIVP) comme main-d'œuvre à bon marché en est la meilleure illustration. Nous y reviendrons.

La première formulation publique de ce problème du passage fut celle de l'orientation scolaire et professionnelle, institutionnalisée en France dès l'entre-deux-guerres ⁷. Nous sommes encore là toutefois dans le cadre de la problématique du marché. La topique de l'« orientation » prolonge en effet celle du « placement » imaginée par les économistes libéraux depuis le milieu du XIX^e siècle. Parmi les missions de l'Etat libéral, il y a celle d'assurer la mobilité du travail par la circulation optimale de l'information sur le marché. Les « bureaux de placement », qui deviendront les « agences locales pour l'emploi », sont l'expression institutionnelle de ce projet de « bourses du travail », initialement formulé par l'économiste d'origine belge Gustave de Molinari (1819-1912) ⁸. Dans la topique du placement, on suppose en effet, conformément au dogme libéral, une offre et une demande de travail « indépendantes », dont on cherche à favoriser la rencontre. De même, l'institutionnalisation d'une « orientation professionnelle » pense la production des travailleurs (offre de travail) dans l'objectif de l'adaptation aux emplois (demande de travail) ⁹.

Le chômage des jeunes est un phénomène de « file d'attente » nous a dit Robert Salais ¹⁰. Aussi, l'institutionnalisation du placement, qui suppose l'enregistrement des offres et des demandes, a débouché sur un problème de gestion des stocks de chômeurs, pour lequel l'Agence nationale pour l'emploi (ANPE) n'avait pas été conçue. A vouloir favoriser la mobilité, on a paradoxalement constitué un lieu de concentration d'individus dont on a légitimé le statut d'attente (« demandeurs d'emploi »). Cette analyse de l'« invention », c'est-à-dire de la formulation institutionnelle du chômage, ne concerne évidemment pas uniquement la situation des jeunes à la recherche d'un premier emploi. Elle prend toutefois pour ceux-ci une dimension particulière. En effet, dans sa définition canonique, le chômage renvoie exclusivement à la perte d'emploi, c'est-à-dire exclut les personnes qui n'ont jamais travaillé ¹¹. La reconnaissance au début des années 1950 du statut de chômeurs aux personnes à la recherche d'un premier emploi, exprime selon l'analyse de Robert Salais, la généralisation de la norme salariale. Cette extension du statut de chômeur va toutefois largement contribuer à faire implorer l'institution de placement qu'est

censée être l'ANPE. La massification du stock de demandeurs d'emploi, avec une proportion croissante d'individus qui n'ont pas encore connu la socialisation par le travail, a, en effet, de plus en plus transformé en leurre la mission de placement de l'ANPE, qui a tendu à devenir un organe d'enregistrement et de contrôle de la population de chômeurs ¹².

Aussi a-t-on vu depuis dix ans se développer une gestion différenciée des diverses populations de chômeurs (premier emploi, femmes en reprise d'activité, chômeurs âgés, chômeurs de longue durée, etc. ¹³). La mise en place de ces dispositifs institutionnels spécifiques tend à faire éclater le statut de chômeur, qui avait fini par recouvrir des situations trop disparates. En particulier, le chômage des jeunes a fait l'objet, depuis le Plan Barre en 1976, de toute une série de mesures tendant à créer un espace nouveau de l'action publique : celui de l'« insertion », donnant une définition socialisée à l'espace temporel qui sépare, pour la plupart des jeunes, l'école et l'emploi. En effet, le chômage est nié comme temps social. Il n'est, d'après la norme du marché, qu'un temps physique de retour d'un mécanisme à l'équilibre qu'une bonne lubrification devrait permettre de faire tendre vers zéro. Au contraire, le temps de l'insertion est pensé comme une durée, comme un processus vivant, au cours duquel le jeune qui sort de l'école est progressivement transformé en travailleur productif. Ce temps du passage devient un temps social au sens plein. Nous allons préciser maintenant comment l'évolution du dispositif institutionnel a progressivement construit ce nouveau temps social.

2. Gestion publique et institutionnalisation de l'insertion

Par delà la succession des gouvernements au pouvoir en France depuis une quinzaine d'années, nous pouvons observer une étonnante continuité dans la mise en place d'un dispositif institutionnel de l'insertion, c'est-à-dire d'un ensemble de statuts et de procédures, qui ne relèvent pleinement ni de l'emploi ni de la formation mais de leur articulation. L'ensemble de ces mesures, des « stages Barre » aux SIVP, est souvent un peu trop vite rangé dans le domaine du « conjoncturel » ¹⁴. On y voit alors des accessoires dérisoires de politiciens cherchant à masquer les statistiques du chômage. Les politiciens eux-mêmes participent d'ailleurs à cette minimisation de la politique d'insertion en confortant par leurs discours la notion de « traitement social » du chômage, traitement « symptomatique » que devrait venir relayer rapidement la « vraie » médecine, « économique » celle-là : compétitivité, investissement, relance... Or, comment adhérer à cette dichotomie de l'économique et du social ? De l'avis général, nous vivons aujourd'hui une mutation importante des règles du jeu économique ; or tel est précisément le domaine du « social » : conditions de partage des richesses, formes de solidarité, processus de socialisation des individus et, notamment place du « travail » dans cette socialisation, etc. ¹⁵.

Il est certain que les gouvernements successifs se sont donné des objectifs à court terme, et que la ligne rouge des statistiques du chômage était à l'horizon électoral. Il n'empêche qu'à leur insu, à leur corps défendant même peut-être pour certains d'entre eux (notamment pour ceux qui se réclament du « libéralisme »), ils ont participé à la construction d'un nouveau type de régulation socio-économique, qui bouleverse ce qu'on nomme, bien improprement, le « marché du travail ». Il ne

faudrait pas en effet interpréter de manière simpliste ces nouveaux statuts (Travaux d'utilité collective TUC, ou SIVP, contrats d'adaptation, de qualification, etc.) comme des manifestations du « marché secondaire » du travail ¹⁶. Il est bien certain que les jeunes ainsi « embauchés » vont souvent constituer pour les entreprises et organismes qui les accueillent une main-d'œuvre bon marché, voire gratuite, et que, fréquemment, la contrepartie de formation qui doit accompagner l'exercice d'une activité professionnelle, ne sera pas assurée, ou, tout au moins, pas de manière satisfaisante. Il est non moins vrai que parfois l'embauche sur ces statuts se substituera à une « vraie » embauche, qui serait intervenue si le dispositif d'insertion n'avait pas existé, et que le marché des stages « jeunes » est ainsi concurrent du « marché du travail » classique. Pourtant, il ne s'agit pas véritablement d'« emplois », ne serait-ce que du point de vue du droit du travail.

Il y a, c'est certain, un risque de perversion « juriste » de l'analyse à nier la dimension d'emploi salarié à ces statuts pour l'unique raison qu'il n'y aurait pas « contrat de travail », mais, comme dans le cas des TUC ou des SIVP, contrats de formation professionnelle ¹⁷. Mais il ne faut pas négliger pour autant l'élément fondamentalement nouveau ainsi introduit, qui n'est rien moins que le droit de regard de l'Etat et de ses institutions relais sur l'activité des jeunes en formation pratique au sein de leur lieu de travail. Le fait que ce contrôle soit plus ou moins bien assuré ne réduit pas la portée du principe, qui met en cause la conception même du marché libéral du travail ¹⁸. Certaines entreprises ne s'y sont d'ailleurs pas trompées, qui, pour cette raison, refusent de prendre des SIVP ¹⁹. Il paraît bien normal que l'Etat financeur soit aussi contrôleur. Mais les agents économiques lui concèdent ainsi une responsabilité dans la « production du travail » qui va au delà de sa mission traditionnelle de formation, d'orientation et de placement pour aller jusqu'au sein de l'entreprise. Telle est l'institution de l'« insertion ». Si cette nouvelle mission de l'Etat est dans son principe assez universellement reconnue aujourd'hui, les conditions de sa réalisation, le choix des agents à qui elle est déléguée a fait depuis dix ans l'objet de controverses, dont témoigne la diversité des dispositifs existants, strates successives de la politique publique.

La dimension la plus apparente du débat sur la politique publique d'insertion a concerné le choix des institutions à même de développer une telle dynamique. L'interrogation est au fond la suivante : les lieux de travail peuvent-ils être directement ceux de l'insertion ? Elle est un peu paradoxale, puisque, s'ils l'étaient, le problème ne se poserait pas. L'hypothèse est alors qu'une aide spécifique, financière et organisationnelle, peut les aider à le devenir ou à le redevenir. C'est le choix qui fut fait par le gouvernement Barre dans le cadre du « Pacte national pour l'emploi » avec les « stages pratiques en entreprises », qui préfiguraient nos actuels « stages d'initiation à la vie professionnelle » (SIVP). Cette politique avait été alors dénoncée par les organisations syndicales et les partis de l'opposition de gauche comme un scandaleux « cadeau » aux entreprises, à qui elle fournissait de la main-d'œuvre gratuite ²⁰.

Aussi, quand le gouvernement Mauroy relancera en 1981 la politique d'insertion des jeunes, il exclura les entreprises privées et publiques de la mission d'insertion et fera appel à un « tiers-secteur » (associations, collectivités locales) avec le programme « Jeunes volontaires », puis les Travaux d'utilité collective ²¹. Ces

organismes avaient, d'après les promoteurs de cette politique, l'avantage d'être des lieux de travail, sans pour autant être dominés par la recherche du profit : ils pouvaient ainsi constituer un lieu de « transition » dans un processus d'insertion. Cette démarche négligeait largement les objectifs de développement propres au mouvement associatif ; elle surestimait également l'ouverture des organismes associatifs sur la vie économique et sociale dans son ensemble ²². Fait significatif, avant même le changement de gouvernement de 1986, l'affectation des TUC sera élargie aux entreprises publiques (RATP, SNCF, etc.) afin d'assurer l'ouverture du programme d'insertion sur l'activité économique. Ce choix préfigurait l'instauration en 1986 des stages d'initiation à la vie professionnelle, retour à la formule des stages pratiques du Plan Barre.

La mise en place des Stages d'initiation à la vie professionnelle ne suscitera pas le tollé qu'avait provoqué celle des « stages Barre ». Entre-temps, l'opinion avait perdu l'espoir d'une résorption rapide du chômage, les vertus de l'entreprise privée avaient été « réhabilitées », mais surtout le temps de l'insertion, où l'on peut exercer un travail tout en relevant encore de l'espace de la formation, avait trouvé sa place dans les représentations sociales. De ce point de vue, le contournement en 1981 de l'obstacle idéologique grâce au milieu associatif, apparaît comme une étonnante ruse de l'histoire. Ce choix socio-politique aura toutefois laissé des traces profondes en introduisant des acteurs nouveaux (les associations, les travailleurs sociaux) dans la gestion de l'emploi. La création à l'automne 1982 des « Missions locales pour l'emploi » fournira un lieu institutionnel à ces nouveaux acteurs. On peut penser que ces institutions, qui se voulaient légères et provisoires, sont destinées à durer. Leur mise en place constitue un événement aussi important dans l'histoire de la gestion publique de l'emploi que celle des Bureaux de placement dans l'entre-deux-guerres. L'institution des Missions locales explicite en effet le choix d'une gestion séparée du problème de l'emploi des jeunes dans l'optique de l'insertion, c'est-à-dire par l'articulation des recherches d'emplois proprement dites, des démarches de formation, et d'une préoccupation globale du statut du jeune dans la cité (logement, loisir, etc.). Ainsi le problème de l'emploi des jeunes n'est plus pensé dans l'optique strictement économique du placement (mise en relation d'une offre et d'une démarche de travail) mais dans la conception psychosociologique d'une démarche individuelle d'« insertion », d'un « projet » d'intégration sociale.

Le problème de l'articulation entre formation théorique et expérience professionnelle apparaît moins central dans les récents débats idéologiques que celui du choix des organisateurs institutionnels de l'insertion. Tant dans le cadre du plan Barre que des mesures Mauroy puis Chirac, des stages de formation de type classique ont été ouverts parallèlement aux stages pratiques. Toutefois, sur ce plan-là également, le dispositif « jeunes » est traversé de contradictions internes. En effet, la nécessité d'un dispositif spécifique d'insertion exprime le caractère « inachevé » de la main-d'œuvre qui sort de l'appareil de formation. La politique d'insertion constitue en ce sens une critique de l'École, qui a été souvent explicitée tant par les travailleurs sociaux que par les idéologues de l'entreprise. Pour ces derniers, l'inadaptation de l'appareil scolaire, trop porté vers la formation théorique, est responsable de l'exclusion de la fraction de la jeunesse la plus démunie culturellement. Les seconds

partagent cette critique d'une école trop théorique, mais ils l'appliquent à l'ensemble du public sortant de l'école, qui ne serait pas assez averti des réalités du monde du travail.

Pour les uns comme pour les autres, les stages de formation, qui risquent de trop ressembler à l'École et de reproduire ses échecs, ne sont donc qu'un pis-aller. Ils doivent être eux-mêmes les plus concrets possibles, s'accompagner de périodes en entreprises... Bref, l'idéal de la formation est l'exercice effectif de l'emploi. On comprend ainsi la préférence pour les stages pratiques et les formations alternées. Une telle évolution pourrait laisser croire au retour de l'« apprentissage » (qu'on a cherché d'ailleurs depuis la loi Royer à revivifier dans le cadre du dispositif « jeunes ») ²³. Mais l'assimilation est trompeuse. L'objectif principal de l'apprentissage classique était de nature technique, sa dimension sociale allait d'évidence, et faisait partie, comme nous l'avons dit, des missions implicites de l'entreprise comme espace social. Aujourd'hui, au contraire, les savoirs techniques ne peuvent en général s'apprendre sur le tas. Ils nécessitent une formation théorique dont personne ne nie l'importance. Plus exactement, on ne peut accéder aux savoir-faire que par un détour théorique plus ou moins poussé suivant les professions ²⁴. Aussi, ce qui est attendu d'une formation pratique, c'est avant tout une adaptation sociale, une intégration des normes de la discipline du travail. En ce sens, la problématique de l'insertion n'exprime pas tant une critique de l'École dans sa mission propre (formation théorique) que l'écart croissant entre les normes sociales régissant la vie pré-professionnelle et celles de la vie de travail.

3. L'insertion, le travail et les sciences sociales

Au terme de ce bref parcours, le champ de l'insertion apparaît clairement, même si les agents et les procédures chargés de la réaliser ne sont pas encore parfaitement définis ²⁵. Il s'agit d'articuler deux espaces de socialisation : celui de la vie professionnelle, et celui de la vie pré-professionnelle (qui n'est pas exclusivement constituée par la formation). Que l'on nous permette alors de risquer une hypothèse : si ces deux espaces sociaux se sont éloignés l'un de l'autre, ce n'est pas uniquement parce que l'école est devenue « trop théorique » (ce qui n'est d'une certaine manière que la conséquence de l'évolution des techniques de production et de l'accentuation de la division sociale du travail), mais aussi parce que les lieux de travail ont perdu une large part de leur dimension socialisante en se focalisant sur un rôle exclusif de production. La socialisation est alors pensée à l'extérieur du travail. Le choix social d'une réduction toujours plus grande de la durée du travail », comme contrepartie de l'augmentation de la productivité du temps de travail, en témoigne ²⁶.

La question de l'insertion, et plus généralement l'ensemble des réflexions sur le chômage et l'évolution du marché du travail, devraient être mieux articulés à l'analyse des mutations socio-techniques, il faudra bien un jour prendre la mesure de la société « post-industrielle », où nous finissons par entrer, dans laquelle le « travail dans sa définition classique n'occupera plus la place centrale dans la socialisation des individus » ²⁷. La problématique de l'insertion, où l'on retrouve la question de la durée du travail (temps partiel), de l'activité domestique, du travail « bénévole », de la formation initiale et continue, bref de la relation entre le temps de travail et les

autres temps sociaux met bien l'accent sur cette mutation profonde de notre société. Pourtant, les analyses dominantes du problème de l'insertion tendent à ne l'appréhender que par rapport au seul travail, à travers l'objectif de l'accès des jeunes à l'emploi « stable », « à temps plein », « définitif »... imaginaire moderne du salariat, qui n'a jamais concerné qu'une fraction fort réduite de la main-d'œuvre réelle.

Nous vivons actuellement sur le front des idées une situation paradoxale, mais pourtant bien compréhensible. Alors que, techniquement, l'exigence du « travail » est et sera de moins en moins importante, jamais celui-ci n'a été autant prôné comme valeur sociale²⁸. La résolution de nos problèmes socio-économiques actuels, au premier rang desquels le chômage, passe indiscutablement par une profonde mutation idéologique qui permette l'émergence de nouvelles valeurs sociales. Les sciences sociales ont à ce sujet un rôle important à jouer, en fournissant aux acteurs sociaux des représentations novatrices des rapports socio-économiques. Il faudrait pour cela qu'elles témoignent de plus d'audace conceptuelle, qu'elles avancent en amont des schémas médiatisés et/ou institutionnalisés, au lieu qu'elles se contentent, comme trop souvent, de les paraphraser théoriquement. La définition d'une problématique « scientifique » de l'insertion, qui ne se réduise pas à une simple reformulation de sa pratique institutionnelle, paraît en ce sens encore largement en friche.

Notes

¹ Ce texte a été écrit en mars 1988. Il a d'abord circulé sous forme de « *work paper* », puis été repris dans un recueil ronéoté coordonné par Michel Dupaquier : « L'insertion sociale à Rennes », Université de Rennes 2, 1989. Rédigé dans un esprit « critique » après plusieurs études portant sur les problèmes du chômage, de l'emploi et de la formation des jeunes, ce texte a largement alimenté notre réflexion pour la préparation des journées de décembre 1989. Parce qu'il précise et complète certains points de l'article rédigé en collaboration avec Alain Even, mais surtout parce qu'il s'articule étroitement avec certaines autres communications, notamment celle de Serge Paugam, il nous a paru utile de l'insérer ici. Ce papier aura ainsi enfin trouvé une place de « parasite », finalité qui avait présidé à son écriture initiale. [Cette notice a été écrite lors de l'insertion de ce texte sous le titre « Prière d'insérer, des mots et des faits sociaux » dans le recueil constitutif des actes des journées du Lessor de décembre 1989 : J.-M. DE QUEIROZ et F. VATIN (éd.), *Le renouveau de la question sociale, Etat et acteurs sociaux face aux nouvelles formes d'emploi, de chômage et de pauvreté*, Rennes, PUR, 1991 (pp. 83-93). Nous faisons allusion à notre article rédigé en collaboration avec Alain Even qui figurait dans le recueil : « Crise du travail et politique de formation », *ibidem*, pp. 11-29 (soit le chapitre XI du présent ouvrage), ainsi qu'à l'article de Serge PAUGAM : « Le rapport des populations vulnérables à la société moderne », *ibidem*, pp. 39-52].

² L'apparition de la notion d'insertion au centre du débat sur l'emploi des jeunes fait suite à la publication du rapport demandé par Pierre Mauroy à Bertrand SCHWARTZ, *L'insertion professionnelle et sociale des jeunes*, Paris, La documentation française, septembre 1981. Nous ne cherchons pas dans ce court papier à faire la synthèse des nombreux travaux sur ce thème. On pourra se reporter notamment à l'ouvrage collectif publié sous la direction de Lucie TANGUY, *L'introuvable relation formation/emploi, un état des recherches en France*, Paris, La documentation Française, 1986.

³ C'est là le thème central du rapport de Bertrand SCHWARTZ, *op. cit.*

⁴ Nous faisons ici référence à la classique étude d'Emile DURKHEIM, *De la division du travail social* (1893), rééd., Paris, PUF. Celui-ci distingue, comme on le sait, deux types d'organisations sociales, correspondant à deux formes de solidarité : « la solidarité mécanique ou par similitude » et « la solidarité due à la division du travail ou organique ». La première caractériserait les sociétés « primitives » dont l'unité est fondée sur la similitude des individus ; la seconde, les sociétés développées dont la cohérence est assurée par la complémentarité des fonctions des individus dans le cadre de la division du travail. Le développement socio-économique est ainsi interprété par Durkheim comme un processus de fonctionnalisation croissante. La terminologie adoptée peut aujourd'hui choquer. Le naturalisme contemporain aurait en effet plutôt tendance en effet à définir comme « organiques » les modes de régulation sociale des sociétés « primitives » ou « traditionnelles », où la contrainte est totalement intériorisée, et à considérer comme plus « mécaniques » les systèmes sociaux qui doivent expliciter leur régulation par la contractualisation et l'institutionnalisation. [Signalons qu'on trouve au XIX^e siècle dans la pensée d'Antoine-Augustin Cournot une telle opposition, plus proche du sens commun, de la « biologie » et de la « mécanique » sociales (A. A. COURNOT, *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*, (1861), rééd. Paris, Vrin, 1982, et nos commentaires, où nous établissons le parallèle avec le schéma de Durkheim in *Economie politique et économie naturelle chez A. A. Cournot*, Paris, PUF, 1998).

⁵ Voir à ce sujet la réflexion de Jean-Paul DE GAUDEMAR sur les différents modèles de discipline productive dans *L'ordre et la production*, Paris, Dunod, 1982.

⁶ Voir A. EVEN, J. Y. MÉNARD, F. VATIN, *Logiques de formation et organisations productives*, Rapport pour le Commissariat général du Plan, CERTEB-Université de Rennes 2, septembre 1988.

⁷ [La pensée de l'orientation professionnelle est née, comme nous l'avons vu au chapitre IV, dans le cadre du mouvement « psycho-technique ». Il s'agissait, dans une optique scientifique et démocratique, de substituer aux procédures de sélection « sauvage » sur le marché, une procédure « scientifique » fondée sur des « tests » qui certifient les compétences professionnelles des sujets. En France, l'Institut national d'orientation professionnelle sera créé en 1928 par Henri Piéron, Henri Laugier et Jules Fontègne. (Voir sur cette histoire : M. HUTEAU et J. LAUTREY, « Les origines et la naissance du mouvement d'orientation scolaire et professionnelle », *L'orientation scolaire et professionnelle*, 1979, 1, pp. 3-43). Sur l'histoire du placement, voir la note suivante].

⁸ Voir à ce sujet Jean-Paul DE GAUDEMAR, *La mobilisation générale*, Paris, Champ Urbain, 1978, ainsi que César CENTI, « Les leçons d'un échec, Gustave de Molinari », *Economie et société*, série histoire de la pensée économique, 1990 ; *Critique du marché du travail*, Thèse d'Etat, Université d'Aix-Marseille 2, 1991. [Ce projet libéral ne doit pas être confondu avec la forme syndicale que prendra cette idée à la fin du XIX^e siècle, qui pourtant le prolonge, si on en croit les analyses de Jean-Paul DE GAUDEMAR, *op. cit.*, 1978, pp. 120-134].

⁹ Voir l'ouvrage classique de Pierre NAVILLE, *Théorie de l'orientation professionnelle*, Paris, Gallimard, 1945, rééd. Collection Idées, 1972.

¹⁰ Robert SALAIS, « Le chômage. Un phénomène de file d'attente », *Economie et Statistiques*, n° 183, juillet 1980.

¹¹ Robert SALAIS, Nicolas BAVEREZ, Bénédicte REYNAUD, *L'invention du chômage*, Paris, PUF, 1986. Ce n'est que dans les années 1950 que les primo-demandeurs d'emploi seront recensés comme chômeurs.

¹² Nous développons une réflexion sur ce thème dans un article publié avec Alain EVEN, « Ecole, travail, chômage, mobilisation et démobilitation des jeunes dans la zone d'emploi de Rennes », *Annales de la recherche urbaine*, n° 35-36, novembre 1987. Cet article fait suite à une recherche menée pour la DATAR : A. EVEN, R. MEYER, F. VATIN, *Forme et structure du chômage des jeunes dans la ville et le pays de Rennes*, CERTEB, 1986.

¹³ Voir par exemple F. FOUÏI et F. STANKIEWICZ, « La lutte contre le chômage de longue durée ou l'émergence d'une politique autonome », *Travail et Emploi*, n° 24, 1985.

¹⁴ [On trouvera une tentative récente de catalogage de cet ensemble foisonnant de dispositifs qui se sont succédés, depuis un quart de siècle, in Valérie JANVIER, *L'insertion par le travail. Les ambiguïtés du salariat comme moyen et norme d'intégration sociale*, thèse, Rennes, 1997, pp. 243-252. Voir aussi de V. JANVIER : « L'insertion : symptôme et mode de traitement des problèmes d'intégration par l'emploi », *Alinéa*, n° 8, septembre 1997, pp. 31-40].

¹⁵ [L'argument évoqué ici est celui développé dans notre chapitre, précédent].

¹⁶ C'est une confusion à laquelle n'échappe pas à notre sens Mireille ELBAUM, « Petits boulots, stages, emplois précaires : quelle flexibilité pour quelle insertion ? », *Droit Social*, n° 4, avril 1988.

¹⁷ [Il est frappant de noter que les Pouvoirs publics ont eu tendance à revenir depuis 1984 à des « contrats de travail » proprement dits, la société étant probablement « revenue » du mirage de la formation, qui n'apparaît plus comme une clé de l'emploi (voir le tableau fourni par V. JANVIER, *op. cit.*). Le programme actuel des « emplois jeunes » est l'illustration claire de cette tendance].

¹⁸ Voir sur ce point C. CENTI et F. VATIN, « Jeunes Volontaires, une gestion publique du chômage les jeunes dans les Bouches du Rhône », *Avies de Recherche*, n° 4, Marseille 1986. Cet article fait la synthèse d'une recherche menée pour la DGRST : *Insertion des jeunes et remobilisation du marché du travail*, CERS-Faculté des Sciences Economiques, Aix 1984.

¹⁹ Voir A. EVEN, J. Y. MÉNARD, F. VATIN, *op. cit.*, 1988. Selon la doctrine libérale, le travail est une marchandise ordinaire, et l'Etat ne devrait donc aucunement intervenir dans la régulation de ce marché. Devant l'anarchie sociale qui résulterait de l'application intégrale de ce principe, la société a dû développer des mesures d'« auto-protection » selon la formule de Karl POLANYI, *La grande transformation* (1944), traduction française, Paris, Gallimard, 1983. Telle est l'origine par exemple d'un « droit du travail » qui s'autonomise progressivement du droit ordinaire des contrats. Mais, dans le cadre du droit du travail, la protection des salariés concerne uniquement les normes d'achat du travail (salaire minimum, droit de négociation, syndicalisme, etc.) et celle des conditions de travail (hygiène, sécurité, etc.). L'évolution est très progressive vers une naissance d'un droit des salariés sur l'objet et le contenu de leur travail : idée d'une « citoyenneté » dans l'entreprise qui anime les lois Auroux (1982) comme auparavant le rapport de Pierre Sudreau sur *La réforme de l'entreprise* (éd. 10-18, 1975). Même dans ce cas, l'Etat invite les partenaires à la négociation mais se garde bien de légiférer sur le contenu du travail. Au contraire, dans les mesures « jeunes », comme dans l'apprentissage classique, l'employeur s'engage à ce que l'activité demandée au jeune ait une dimension « formatrice ». L'Etat s'en porte garant, ce qui l'autorise à venir contrôler le travail au sein même de l'entreprise, non seulement en ce qui concerne sa « conformité » à des normes d'hygiène et de sécurité, mais aussi du point de son « opportunité » dans une démarche de formation.

²⁰ Voir F. PIETRE et D. SCHILLER, *La mascarade des stages Barre*, Maspéro, 1979, qui citent notamment en annexe les prises de position des différents partis et organisations syndicales.

²¹ Voir sur le dispositif oublié des « jeunes volontaires », C. CENTI et F. VATIN, *op. cit.* [Ce dispositif préfigurerait tout à fait dans son esprit les actuels « emplois jeunes », aux différences près que les bénéficiaires relevaient du statut de stagiaires de la formation professionnelle, et non de celui de salariés, qu'ils ne percevaient que les du Smic, et surtout que leur stage ne pouvait excéder une durée d'un an].

²² [Voir sur ce point notre analyse de l'appropriation par le milieu associatif du programme « jeunes volontaires ». Notre invitation à la construction d'une sociologie positive des milieux associatifs relève de la même réflexion que celle que nous avons développée au chapitre précédent à propos des institutions éducatives. Les quelques travaux qui commencent à paraître sur la sociologie des associations font à notre sens encore la part trop belle à l'énonciation du « projet associatif » par rapport à l'analyse du fonctionnement effectif des organismes associatifs (voir Jean-Louis LAVILLE et Renaud SAINSAULIEU (éd.), *Sociologie de l'association, des organisations à l'épreuve du changement social*, Paris, Desclée de Brouwer, 1997 ainsi que « Une seule solution : l'association ? Socio-économie du fait associatif », *Revue du Mauss*, n° 11, 1^{er} semestre 1998)].

²³ [Nous avons critiqué cette idéalisation de l'apprentissage aux chapitres X et XI du présent ouvrage. Le mythe d'une démocratie industrielle fondée sur l'apprentissage a beaucoup contribué ces dernières décennies à l'idéalisation du « modèle allemand » par la sociologie du travail française. Voir notamment :

Marc MAURICE, François SELLIER, Jean-Jacques SILVESTRE, *Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne*, Paris, PUF, 1982].

²⁴ Sur ces questions voir A. EVEN, J. Y. MÉNARD et F. VATIN, *op. cit.*, 1988.

²⁵ Notre approche de l'insertion est similaire en ce sens à celle de José Rose, qui cherche à construire une théorie de la « transition professionnelle » (voir *En quête d'emploi*, Paris, Economica, 1984). L'objet de cet article est toutefois très différent de celui de l'ouvrage de J. Rose. Notre objectif n'est en effet nullement de construire une théorie de l'insertion, mais d'analyser, d'un point de vue épistémologique, à quelles conditions une telle théorie peut être construite, et quelle est sa portée explicative sur les mutations profondes que connaissent aujourd'hui les rapports sociaux de production.

²⁶ On oublie trop souvent, quand on évoque la durée considérable des journées de travail au XIX^e siècle, qu'il s'agissait d'un temps contraint au sein de l'espace productif plus que d'un « temps de travail » au sens moderne. La vie au travail recouvrait alors la quasi-totalité de la vie sociale. On pourrait en dire autant du travail agricole. L'invention du « loisir » signifie en soi une perte du monopole socialisateur du travail. Elle a pour contrepartie un développement de la fonctionnalisation productive, soit de l'occupation optimale du temps de travail payé, dont la doctrine taylorienne a fourni un modèle caricatural. Cette conception restrictive du travail, défini par sa seule fonctionnalité productive, est tout à fait manifeste dans maintes analyses contemporaines. Elle est à l'œuvre par exemple dans la notion de « chômage caché » employée pour décrire l'emploi dans les pays sous-développés ou à économie socialiste, et définie à partir d'une norme abstraite de productivité du travail. [Le débat actuel sur les « 35 heures » témoigne de la pauvreté de la réflexion sociologique en ce domaine. Si d'aucuns s'inquiètent de la pertinence économique de la mesure, personne ne met en doute le caractère socialement favorable de la diminution du temps de travail. Or il ne nous paraîtrait pas inutile de réfléchir à l'usage social du temps ainsi libéré].

²⁷ Sur cette question voir F. VATIN, *La fluidité industrielle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987, et notamment sa conclusion. [Nous avons abondamment débattu de ce thème tout au long de ce livre et notamment aux chapitres VI et VII, ainsi que dans notre introduction].

²⁸ [Rappelons que ce texte a été écrit en 1988, avant que ne se développe toute la littérature, étudiée dans l'introduction de cet ouvrage, sur la valeur sociale du travail et sa présumée disparition].

Bibliographie

1. Travaux de François Vatin sur le thème du travail (1979-1999) ¹

Intériorisation et extériorisation, la soumission du travail au capital dans l'industrie du raffinage pétrolier, Mémoire de DEA, EHESS, Paris-Aix, juin 1979.

(avec Raymond GALLE), *Le modèle de fluidité, étude économique et sociale d'une raffinerie de pétrole*, CORDES/LCP, Bandol, 1980.

(avec Raymond GALLE), « L'idéal de fluidité, industrie pétrolière et organisation du travail », in Jean-Paul DE GAUDEMAR (éd.), *Usines et ouvriers, figures du nouvel ordre productif*, Paris, Maspéro, 1980, pp. 77-92.

(avec Raymond GALLE), « Fluidité et flexibilité, la sous-traitance dans les industries de processus, l'exemple du raffinage pétrolier » in « L'entreprise en miettes », *Sociologie du Sud-Est*, n° 24-25, 1980, pp. 87-102 (chapitre IX du présent ouvrage).

L'économie des flux, essai de généalogie et de synthèse de l'organisation industrielle des procès de production continus, thèse de 3^e cycle, EHESS, Paris-Aix, 1981.

(avec Raymond GALLE), « Production fluide et ouvrier mobile, procès de production et organisation du travail dans le raffinage pétrolier », *Sociologie du travail*, n° 3, 1981, pp. 275-293 (chapitre VIII du présent ouvrage).

(avec Raymond GALLE), « La fonction de surveillance-contrôle : origine et avenir », *Milieux*, n° 14, 1983, pp. 47-52 (chapitre VII du présent ouvrage).

(avec Christiane ARBARET) « Flux, espaces, sociétés », *Espaces et Sociétés*, n° 43, 1983.

« La métaphore du flux, la science et la pratique économique », *Espaces et Sociétés*, n° 43, 1983, pp. 9-16.

« Fluidité et taylorisme », *Espaces et Sociétés*, n° 43, 1983, pp. 27-30 (présentation d'un article d'Emile Belot).

(avec César CENTI), *Insertion des jeunes et re-mobilisation du marché du travail*, DGRST-CERS, Faculté des sciences économiques, Aix, 1984.

« Economie, travail, espace, quelques réflexions sur l'analyse économique des espaces de travail », *Revue des conditions de travail*, n° 18, 1985, pp. 15-17.

« Emile Belot (1857-1944), l'automatisation et la gestion de la production », *Economie et Humanisme*, n° 288, mars-avril 1986, pp. 71-76 (chapitre vi du présent ouvrage).

(avec César CENTI) « Jeunes volontaires, une gestion publique du chômage des jeunes », *Avis de Recherche*, n° 4, 1986, pp. 5-10.

(avec Alain EVEN et Richard MEYER) *Structures et formes du chômage des jeunes dans la ville et le pays de Rennes*, DATAR/CERETEB, Rennes, 1986.

(avec Nadine SOUCHARD), *Fluidification de l'industrie laitière et adaptation de la main-d'œuvre, le cas de cinq établissements industriels bretons*, Centre d'études de l'emploi/CERETEB, Rennes, 1986.

La fluidité industrielle, essai sur la théorie de la production et le devenir du travail, préface de P. Naville, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1987.

(avec Alain EVEN), « Ecole, emploi, chômage : mobilisation et démobilitation des jeunes dans la zone d'emploi de Rennes », *Annales de la Recherche Urbaine*, n° 35-36, 1987, pp. 49-58.

(avec Alain EVEN et Jean-Yves MÉNARD), *Logiques de formation et organisations productives : le cas de trois secteurs du pays de Rennes*, CERETEB/Commissariat Général du Plan, Rennes, 1988.

(avec Jocelyne BARREAU, Didier CASAL et Nadine SOUCHARD), *L'industrialisation laitière, Bretagne, Suisse, Pays-Bas*, CERETEB/DATAR, Rennes, 1988 (nouvelle édition complétée 1990).

Le lait à Paris, de l'industrie urbaine à l'industrie rurale, CERETEB/INRA-CNRS, Rennes, 1989.

(avec Jean-Yves BROUDIC), « Métier et bâtiment, du modèle au réel », *Plan Construction Actualité*, n° 34, octobre 1989, pp. 19-24 (partiellement repris au chapitre x du présent ouvrage).

L'industrie du lait, essai d'histoire économique, Paris, L'Harmattan, 1990.

Organisation du travail et économie des entreprises, textes de F. Taylor, J. Amar, E. Belot, J.-M. Lahy et H. Le Chatelier, choisis et présentés, Paris, Editions d'Organisation, Paris, 1990 (notre introduction est reprise au chapitre v du présent ouvrage).

(avec Jean-Manuel DE QUEIROZ), *Le renouveau de la question sociale, Etat et acteurs sociaux face aux nouvelles formes d'emploi, de chômage et de pauvreté*, Rennes, PUR, 1991.

(avec Alain EVEN), « Crise du travail et politique de formation », in Jean-Manuel DE QUEIROZ et F. VATIN (éd.), 1991, pp. 11-29 (chapitre xi du présent ouvrage).

« Prière d'insérer, des mots et des faits sociaux », in Jean-Manuel DE QUEIROZ et F. VATIN (éd.), 1991, pp. 83-93 (chapitre xii du présent ouvrage).

(avec Jacques ROUSSEAU), « Charles-Augustin Coulomb (1736-1806) et le concept de travail : organisation productive et calcul économique », *Economie et humanisme*, septembre-octobre 1991 (chapitre ii du présent ouvrage).

Théorie et pratiques du travail et de la production, mémoire pour l'Habilitation à diriger des recherches, Université de Paris X-Nanterre, décembre 1991.

(avec Nadine SOUCHARD), « The Dairy industry in Brittany or the factory in the fields : the village consensus towards industrial fluidity », in X. Richet (ed.), *Local adjustment policies : the exemple of Brittany*, CEE/CERETEB, 1992.

(avec Annie GOUZIEN), « Pauvreté et renouvellement de la question sociale, note bibliographique », *Cahiers économiques de Bretagne*, n° 1, 1992.

Le travail, économie et physique (1780-1830), Paris, PUF, 1993 (traduction grecque, Athènes, 1995).

(avec Alain EVEN et Annie GOUZIEN), *Diagnostic de la pauvreté : Rennes, district de Rennes, département d'Ille-et-Vilaine*, contrat avec l'APRASE (Caisse d'allocations familiales/ville de Rennes)/CERETEB, Rennes, juin 1993.

« Entre économie et physique », *Cahiers de Science et vie* : James Joule, octobre 1995, pp. 22-27 (chapitre 1 du présent ouvrage).

« Arbeit und Ermüdung. Entstehung und Scheitern der Psychophysiologie des Arbeit », in Ph. SARASIN et J. TANNER, (éd.), *Physiologie und industrielle Gesellschaft, Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers in 19. Und 20. Jahrhundert*, Frankfurt, Surhrkamp, 1998. Version française « Du travail à la fatigue, genèse et échec de la psycho-physiologie du travail » *Bulletin de psychologie*, n° 425 juillet-août 1996, pp. 520-529 (chapitre III du présent ouvrage).

« De la naissance de la psychologie appliquée au débat sur le taylorisme, autopsie d'un échec, le cas français » in Yves CLOT (éd.), *Histoires de la psychologie du travail*, Toulouse, Octares, 1996, pp. 47-68.

Le lait et la raison marchande, essais de sociologie économique, PUR, Rennes, 1996.

C.R. : N. DODIER, *Les hommes et les machines*, Paris, Métaillé, 1995, *Revue française de sociologie*, juillet-septembre 1996, pp. 465-467.

C.R. J.-F. CROMBOIS, *L'univers de la sociologie en Belgique de 1900 à 1940*, Bruxelles, Editions de l'Université, 1994, *Revue française de sociologie*, juillet-septembre 1996, pp. 485-487.

« Défense du travail », *Alinéa*, octobre 1997, pp. 41-47 (repris dans l'introduction du présent ouvrage).

(avec Annie GOUZIEN), « La pauvreté instituée, le cas de l'Ille-et-Vilaine », *Sociétés contemporaines*, n° 26, avril 1997, pp. 137-155.

VATIN, François (en collaboration avec Bernard GRALL), « La machine et l'impôt. Jules Dupuit, l'économie politique et la mécanique industrielle », *Revue européenne de sciences sociales*, tome XXXV, n° 109, 1997, pp. 25-53 (partiellement repris in VATIN, 1998, pp. 398-425).

Economie politique et économie naturelle chez Antoine-Augustin Cournot, Paris, PUF, 1998.

« Travail », in Dominique LECOURT (dir.), *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, à paraître, Paris, PUF, 1999.

2. Autres ouvrages cités ²

AARS, Kristiann, 1900, (avec J. LARGUIER DES BANCEL), « L'effort musculaire et la fatigue des centres nerveux », *Année psychologique*, pp. 187-205.

- ABALLÉA, François, 1988, *Emploi et qualification dans le Bâtiment, crise d'un secteur, crise d'un métier. Bilan thématique*, Fors/Plan Construction et Architecture.
- AGUITTON, Christophe, 1997, (avec Daniel BENSARD), *Le retour de la question sociale : le renouveau des mouvements sociaux en France*, Paris, Page Deux.
- Alinéa, n° 8, 1997, septembre, « Les crises du travail ».
- AMAR, Jules, 1909, *Le rendement de la machine humaine*, Thèse, Paris, Baillères et fils.
- , 1913, « L'organisation scientifique du travail », *La technique moderne*, tome VII, n° 4, 15 août.
- , 1913, « Recherches mécaniques et physiologiques sur le travail du limeur », *Revue de Métallurgie*, pp. 855-878.
- , 1913, *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*, Paris, Dunod et Pinat.
- , 1914, « Observations sur la fatigue professionnelle », *Journal de physiologie pathologique générale*, 1914 (16), pp. 178-1876 et 192-202.
- , 1914, *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*, Paris, Dunod et Pinat (la conclusion en est reproduite par nos soins in TAYLOR/VATIN 1990).
- , 1915, « La rééducation professionnelle des blessés et mutilés de guerre », *Revue de métallurgie*.
- , 1916, *Organisation physiologique du travail*, Paris, Dunod et Pinat.
- , 1920, *Les lois scientifiques de l'éducation respiratoire*, Paris, Dunod et Privat.
- , 1923, *Le travail humain*, Paris, Plon.
- , 1927, *Organisation et hygiène sociales. Essai d'hominculture*, Paris, Dunod.
- ARENDT, Hannah, 1958, *La condition de l'homme moderne*, trad. fr., Paris, Calmann-Lévy, 1961 (rééd. Agora-Pocket, 1983).
- ARSONVAL D', 1901, CHAUCHEAU, GABRIEL, MAREY, WEISS, *Traité de physique biologique*, Paris.
- ATWATER W. O., 1899 (avec E. B. ROSA), *Description of a new respiration calorimeter and experiments on the conservation of energy in the human body*, Washington, Government Printing Office.
- Autrement, 1997, n° 174, octobre, « C'est quoi le travail ? ».
- AVENEL, vicomte Georges d', 1900, *Le mécanisme de la vie moderne*, 2^e série, Paris, Armand Colin.
- BATAILLE, Georges, 1937 (avec Roger CAILLOIS), « La sociologie sacrée et les rapports entre « société », « organisme » et « être » » (séance du Collège de philosophie du 20 novembre 1937) in Denis HOLLIER, *Le Collège de Sociologie, 1937-1939*, Paris, Gallimard, 1979, édition de poche Folio-Essais, 1995, pp. 42-45.
- BAUDOIN, Thierry, « Précarité de l'emploi et dépassement du fordisme » in QUEIROZ, 1991, pp. 31-38.
- BECKER, Gary, 1964, *Human Capital*, New York, Columbia University Press.
- BECKER, Howard, 1963, *Outsiders*, trad. fr., Paris, Métailié, 1985.
- BÉLIDOR, Bernard Forest DE, 1737-1739, *L'architecture hydraulique ou l'art de conduire d'élever et de ménager les eaux pour les différents besoin de la vie*, Paris.

- BELOT, Emile, 1911, « Principes généraux de l'organisation systématique des machines et des usines », *La Technique Moderne*, tome III, n° 10, octobre, pp. 547-550.
- , 1911, *L'origine dualiste des mondes, essai de cosmogonie tourbillonnaire*, Paris, Gauthiers-Villars.
- , 1917, « Le compartimentage de la science et l'ignorance générale de la physique », *Bulletin de la Société philomatique de Paris*, p. 28-40.
- , 1918, « L'organisation économique des transports industriels automobiles dans une grande ville », Note présentée à la division de la « science appliquée à l'industrie », par Léon Lecornu, *Mémoire de l'Académie des sciences*, pp. 424-427.
- , 1918, « Principes généraux de l'organisation systématique des machines et de l'industrie », *La Technique Moderne*, tome X, n° 4, avril, pp. 153-159 (repris in TAYLOR/VATIN, 1990).
- , 1918, *L'origine dualiste de la forme de la terre et des planètes*, Paris, Gauthiers-Villars.
- , 1923, « La fabrication actuelle du tabac à fumer dans les manufactures nationales », *La Technique Moderne*, tome XV, n° 15, août, pp. 449-455.
- , 1925, « Les nouvelles applications du principe de continuité », *La Technique Moderne*, tome XVII, n° 19, octobre, pp. 577-582 (reproduit par nos soins in *Espaces et Sociétés*, numéro spécial « Flux, espaces, sociétés », n° 43, 1983, pp. 18-26).
- , 1937, « Le rôle capital de l'astrophysique dans la cosmogonie », *Scientia*, CCCIV, pp. 74-82.
- BELOT, Gustave, 1914, *Etudes de morale positive*, Paris, Alcan.
- BERNARD, Claude, 1876, *Leçons sur la chaleur animale*, Paris, Baillères.
- BERTHELOT, Marcellin, 1865, « Recherche de thermochimie, 3^e mémoire sur la chaleur animale », *Annales de chimie et de physique*, 4^e série, t. VI, pp. 444-464.
- BERTHELOT, Marcellin, 1879, *Essai de mécanique chimique*, Paris.
- BESSON, Patrick, 1987, « Automatisation et contrôle, une nécessaire évolution », *Revue Française de Gestion*, n° 63, juillet-août.
- BEVERIDGE, William, 1944, *Du travail pour tous dans une société libre*, trad. fr., Paris, Domat-Montchrestien, 1945.
- BINET, Alfred, 1898, « Note relative à l'influence du travail intellectuel sur la consommation de pain dans les écoles », *Année psychologique*, pp. 332-337.
- , 1899, « Nouvelles recherches sur la consommation de pain dans ses rapports avec le travail intellectuel », *Année psychologique*, pp. 1-73.
- BLANC, Louis, 1839, *L'organisation du travail*, Paris.
- BLANCPAIN, Frédéric, 1973-1974, « Les carnets inédits d'Henri Fayol », *Bulletin international d'administration publique*, n° 28, octobre-décembre 1973, pp. 590-622 et 29, janvier-mars 1974, pp. 101-116.
- BLASSEL, H., 1978 (avec Jean-François GERME et François MICHON), « Quelques questions posées par l'analyse des conditions de travail », note de recherche ronéotée, CNRS, Equipe de recherche associée n° 88, juillet.
- BÖHM-BAWERK, Eugen von, 1889, *Théorie positive du capital*, traduction française de la 1^{re} partie, Paris, Giard, 1929.
- BOUDON, Raymond, 1973, *L'inégalité scolaire*, Paris, PUF.

- , 1977, *Effets pervers et ordre social*, Paris, PUF.
- , 1979, *La logique du social*, Paris, Hachette.
- BOUFFARTIGUE, Paul et ECKERT, Henri (éd.), 1997, *Le travail à l'épreuve du salariat (à propos de la fin du travail)*, Paris, L'Harmattan.
- BOUTET, Josiane (éd.), 1995, *Paroles au travail*, Paris, L'Harmattan.
- BOYER, Robert, 1986, *La théorie de la régulation : une analyse critique*, Paris, La Découverte, 1986, BOYER, Robert, 1998 (avec Jean-Pierre DURAND), *L'après fordisme*, Paris, Syros, 1998.
- BRAVERMAN, Harry, 1974, *Travail et capitalisme monopoliste. La dégradation du travail au XX^e siècle*, Paris, Maspéro, 1976.
- BRICARD, Georges, 1927, *L'organisation scientifique du travail*, Paris, A. Colin.
- BRODA, Jacques, 1977, *Problématique de la sous-traitance et du travail temporaire, analyse d'un cas : la zone de Fos et le système Solmer*, Thèse, Aix-en-Provence.
- , 1978, (avec Chantal LABRUYÈRE et Serge DEMAILLY), « Crise de la sidérurgie et recomposition du procès de travail », *Sociologie du travail*, n° 4, pp. 423-447.
- , 1979, (avec Chantal LABRUYÈRE), *Segmentation du procès de production sidérurgique et hétérogénéité de la classe ouvrière*, rapport CORDES/LCP, Paris/Bandol.
- BROUDIC, Jean-Yves, 1989, *Pratiques professionnelles et réhabilitation de groupes HLM Cerur/programme EVMVT*, Rennes/Paris.
- BUCAS-FRANÇAIS, Yves, 1991, « Logique de la concession et généalogie de la notion d'aptitude », in Isaac JOSEPH, *Généalogie et itinéraires de l'inaptitude*, contrat RATP/MRT, juillet.
- BUGARD, Pierre, 1960, *La fatigue, physiologie, psychologie et médecine sociale*, Paris, Masson.
- BURDIN, Claude, 1815, « Considérations générales sur les machines en mouvement », *Journal des Mines*, n° 221, Paris, pp. 320-346.
- BURETEL DE CHASSEY, Bruno, 1995, *A la genèse des sciences sociales du travail : Jean-Maurice Lahy (1872-1943)*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris X-Nanterre, octobre 1995.
- BUZZATI, Dino, *Le désert des Tartares*, Presses-Pocket, 1994.
- CFDT, 1977, *Les Dégâts du progrès*, Paris, Point-Seuil.
- , 1980, *Le tertiaire éclaté*, Paris, Point-Seuil.
- CAIRE, Guy, 1957, *Le syndicalisme et l'automation (étude des problèmes posés par l'automation au mouvement syndical ouvrier dans une raffinerie de pétrole)*, thèse pour le Doctorat de Sciences économiques, Aix.
- CANGUILHEM, Georges, 1955, *La formation du concept de réflexe aux XVII^e et XVIII^e siècles*, Paris, PUF.
- , 1956, « Qu'est-ce que la psychologie ? », conférence donnée au collège philosophique le 18 décembre 1956, *Revue de métaphysique et de morale*, 1958, n° 1, pp. 12-25, repris in *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, Vrin, 1968.
- , 1963, « La naissance de la physiologie comme science » in Ch. KAYSER, 1963, pp. 11-48.
- CARON, François, 1985, *Le résistible déclin des sociétés industrielles*, Paris, Perrin.

- , 1997, *Les deux révolutions industrielles du xx^e siècle*, Paris, Albin Michel.
- CARROY, Jacqueline (éd.), 1993 (avec Michel KAIL et Jean-Pierre PÉTARD), *La psychologie et ses frontières du XIX^e siècle à nos jours*, Actes des journées d'études organisées par le Groupe d'études pluridisciplinaire d'histoire de la psychologie, ronéo, Paris, juin.
- CASTEL, Robert, 1989, « Le RMI sur la longue durée » (entretien avec Michel Messu) in QUEIROZ, 1989, pp. 53-60.
- , 1995, *Les métamorphoses de la question sociale*, Paris, Fayard.
- CENTI, César, 1989, « Les leçons d'un échec, Gustave de Molinari », *Economies et sociétés*, série *Economia*, n° 12, pp. 31-75.
- , 1991, *Critique du marché du travail*, Thèse d'Etat, Université d'Aix-Marseille 2.
- CHANDLER, Alfred, 1977, *The Visible Hand*, Harvard University Press, Cambridge Mass. 1977 ; trad. fr. ; Paris, Economica, 1988.
- CHARPY, Georges, 1919, « Essai d'organisation méthodique dans une usine métallurgique », *Bulletin de la Société d'Encouragement à l'industrie nationale*, mai-juin, pp. 572-605.
- CHAUVEAU, Auguste, 1888, « Du travail physiologique et de son équivalence », *Revue scientifique*, Paris (repris in CHAUVEAU, 1891, pp. 312-336).
- , 1891, *Le travail musculaire et l'énergie qu'il représente*, Paris, Asselin et Houzeau.
- CHENU, Alain, 1978, (avec Danielle BLEITRACH), *L'usine et la vie*, Paris, Maspéro.
- , 1990, *L'archipel des employés*, Paris, Insee.
- , 1994, *Les employés*, Paris, La Découverte.
- , 1994, « L'explosion du tertiaire » in Guy-Victor LABAT, 1997, pp. 359-449.
- CLOT, Yves, 1995, *Le travail sans l'homme*, Paris, La Découverte.
- , 1996 (éd.), *Les histoires de la psychologie du travail*, Toulouse, Octares.
- COLAS DE FRANC, Gilles, 1984, *L'œuvre de Jules Amar entre 1914 et 1918*, Thèse de médecine, Paris.
- COMMAILLE, Jacques, 1997, *Les nouveaux enjeux de la question sociale*, Paris, Hachette
- , 1999, *Le retour de la question sociale*, Paris, Hachette.
- CORLAT, Benjamin, 1976, *Science, technique et capital*, Paris, Le Seuil.
- , 1978, « Différenciation et segmentation de la force de travail dans les industries de processus » in collectif, *Sur la division du travail*, colloque de Dourdan, Paris, Galilée, pp. 109-124.
- , 1978, *L'atelier et le chronomètre. Essai sur le taylorisme, le fordisme et la production de masse*, Paris, C. Bourgeois.
- , 1994, *L'atelier et le robot*, Paris, Christian Bourgeois.
- , 1994, *Penser à l'envers*, Paris, Christian Bourgeois.
- CORLIOLIS, Gaspard (1829) *Du calcul de l'effet des machines, ou considérations sur l'emploi des moteurs et leur évaluation pouvant servir d'introduction à l'étude spéciale des machines*, Paris, Carillan-Goeury.
- COULOMB, Charles-Augustin, 1799, « Résultats de plusieurs expériences destinées à déterminer la quantité d'action que les hommes peuvent fournir par leur travail

- journalier, suivant les différentes manières dont ils emploient leurs forces », *Mémoire de l'Académie des sciences*, repris in COULOMB, 1821.
- , 1821, *Théorie des machines simples en ayant égard au frottement de leurs parties et à la raideur de leurs cordages*, Bachelier, Paris.
- COURNOT, Antoine-Augustin, 1861, *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*, rééd. Paris, Vrin, 1982.
- Critique de l'économie politique*, 1980, « Le tertiaire en question », nouvelle série, n° 12, juillet-septembre 1980.
- CROMBOIS, Jean-François, 1994, *L'univers de la sociologie en Belgique de 1900 à 1940*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles.
- DAUMAS, Maurice (dir.) (1962-1979) *Histoire générale des techniques*, Paris, PUF, rééd. Quadrige, 1996.
- DAUTUN, Jean-Pierre, 1993, *Chroniques des non-travaux forcés*, Paris, Flammarion.
- DAVIET, Jean-Pierre, « Les mondes industriels », in LABAT (dir.), tome 4, pp. 261-357.
- DE LEENER, Georges, 1911, « Sur les directions imposées aux inventions techniques par les conditions générales de la production industrielle » (compte rendu de l'article d'Emile Belot, in *La technique moderne, 1911*), *Bulletin mensuel de l'institut Solvay* (sociologie) n° 16, juin-octobre, pp. 1-4.
- DE MAN, Henri, 1919, *Au pays du taylorisme*. Bruxelles.
- DESPRETZ, M., 1824, « Recherches expérimentales sur les causes de la chaleur animale », *Annales de chimie et physique*, 2^e série, t. XXVI, pp. 337-364.
- DEVINAT, Paul, 1927, *L'organisation scientifique du travail en Europe*, Genève, Bureau International du Travail.
- DHERS, Dhers, 1924, *Les tests de fatigue, essai de critique théorique* (Préface de H. Piéron), Paris, Baillière.
- DOCKÈS, Pierre, 1996, *La société n'est pas un pique-nique. Léon Walras et l'économie sociale*, Paris, Economica.
- DODIER, Nicolas, 1995, *Les hommes et les machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*, Paris, Métailié.
- DORAY, Bernard, 1981, *Le taylorisme, une folie rationnelle ?*, Paris, Dunod.
- DRUCKER, Peter, 1954, *La pratique de la direction des entreprises*, trad. fr., Paris, Ed. d'organisation, 1957.
- DUBOST, Jean-Yves (avec Bernard RÉAL), *Les rapports des industries de la manutention avec l'évolution des processus de production et des moyens de transport dans le cours de l'internationalisation du capital*, Grenoble, IREP, 1975.
- DUBREUIL, Hyacinthe, *Standards*, Paris, Grasset, 1929.
- DULONG, M., 1841, « Mémoire sur la chaleur animale », *Annales de chimie et de physique*, 3^e série, t. 1, pp. 440-455.
- DUPAQUIER, Michel, 1989, *L'insertion sociale à Rennes*, ronéo, Université de Rennes 2.
- DUPIN, Charles, 1826, 1842, *Géométrie et mécanique des Arts et métiers et des Beaux-arts. Cours normal à l'usage des Artistes et des Ouvriers, des Sous-Chefs et Chefs d'ateliers et de manufactures*, Paris, (2 vol.)
- , 1825, *Recueil de discours sur l'industrie, le commerce, la marine et les sciences*, Paris, (2 vol.)

- DURAND, Claude, 1978, *Le travail enchaîné, organisation du travail et domination sociale*, Paris, Le Seuil.
- DURKHEIM, Emile, 1893, *De la division du travail social*, Paris, PUF, 1998.
- , 1894, *Les règles de la méthode sociologique*, Paris, Flammarion, 1988.
- ELBAUM, Mireille, 1988, « Petits boulots, stages, emplois précaires : quelle flexibilité pour quelle insertion ? », *Droit Social*, n° 4, avril.
- EMMANUEL, Arghiri, 1969, *L'échange inégal*, Paris, Maspéro.
- ETNER, François, 1987, *Histoire du calcul économique en France*, Paris, Economica.
- FAYOL, Henry, 1916, *Administration industrielle et générale*, Paris, Dunod, 1979.
- FLORKIN, M., 1971, « Des forces de vie à la bioénergétique », *Revue d'histoire des sciences*, t. XXIV, pp. 289-297.
- FLORU, Robert, 1991 (avec Jean-Claude CNOKAERT), *Introduction à la psychophysologie*, Presses universitaires de Nancy.
- FOCUS INTERNATIONAL, 1971, *Dictionnaire des techniques*, Paris, Bordas.
- FOUCAULT, Michel, 1975, *Surveiller et punir, naissance de la prison*, Paris, Gallimard.
- FOUDI, F. et STANKIEWICZ, F., 1985, « La lutte contre le chômage de longue durée ou l'émergence d'une politique autonome », *Travail et Emploi*, n° 24.
- FOURGEAUD, André, 1929, *La rationalisation. Etats-Unis — Allemagne*, Paris, Payot.
- FRAISSE, Paul, 1963 (avec Jean PIAGET), *Traité de psychologie expérimentale*, Paris, PUF.
- , 1994, (avec Juan SEGUI), *Les origines de la psychologie scientifique : centième anniversaire de l'Année psychologique (1894-1994)*, Paris, PUF.
- FREYSSINET, Michel, 1977, *La division capitaliste du travail*, Paris, Savelli.
- FRIEDMANN, Georges, 1936, *La crise du progrès, esquisse d'histoire des idées (1895-1935)*, Paris, Gallimard.
- , 1946, *Problèmes humains du machinisme industriel*, Paris, Gallimard.
- , 1950, *Où va le travail humain ?*, Paris, Gallimard.
- , 1956, *Le travail en miettes*, Paris, Gallimard.
- GADREY, Jean, 1981, *La théorie économique libérale ou néoclassique*, Editions sociales.
- GARIEL, M., 1901, « Travail fourni par les animaux ; rendement des moteurs animés » in ARSONVAL, 1901.
- GAUDEMAR, Jean-Paul DE, 1980 (éd.), *Usines et ouvriers, figures du nouvel ordre productif*, Paris, Maspéro.
- , 1982, *L'ordre et la production, naissance et formes de la discipline d'usine*, Paris, Dunod.
- GAUTIER, A., 1895-1897, *Cours de chimie minérale, organique et biologique*, Paris.
- , 1908, *L'alimentation et les régimes*, Paris.
- GILLISPIE, Charles C., 1970-1976 (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, New York, Ch. Scribner's Sons.
- , 1983, *Les frères Montgolfier et l'invention de l'aéronautique*, trad. fr., Arles, Actes-Sud, 1989.
- , 1979, *Lazare Carnot savant*, Paris, Vrin.
- GILLMOR, Stewart, C., 1971, *Coulomb and the evolution of physics and engineering in the eighteenth-century France*, Princeton University Press.
- GODELIER, Maurice, 1969, *Rationalité et irrationalité en économie*, Paris, Maspéro.

- GOLDFINGER, Charles, 1998, *Travail et hors-travail*, Paris, Odile Jacob.
- GORZ, André, 1991, *Métamorphose du travail, quête de sens*, Paris, Galilée, 1991.
- GRAFMEYER, Yves, 1992, *Les gens de la banque*, Paris, PUF.
- GRANGER, Gilles-Gaston, 1955, *Méthodologie économique*, Paris, PUF.
- GRIMALDI, Nicolas, 1998, *Le travail, communication et excommunication*, Paris, PUF.
- GROSSIN, William, 1969, *Le travail et le temps*, Paris, Anthropos, 1969.
- GROZELIER, Anne-Marie, 1998, *Pour en finir avec la fin du travail*, Paris, Editions de l'Atelier.
- GUÉRIN, Francis, 1998, *Faut-il brûler Taylor ?*, Caen, Editions Management.
- HALBWACHS, Maurice, 1938, *Esquisse d'une psychologie des classes sociales*, Paris, Marcel Rivière, 1964.
- HAUDRICOURT, Georges, 1988, *La technologie science humaine*, Paris, Editions de la Maison des sciences de l'homme.
- HOCH, 1895 (avec KRAEPELIN), « Über die Wirkung der Theebestandtheile auf Körperliche und geistige Arbeit », *Psychologische Arbeiten*, 1.
- HOLMES, Frederic L., « Charles Richet » in Ch. G. GILLISPIE (ed.).
- HUGHES, Everett C., 1958, « Licence et mandat », in *Men and their Work*, Glencoe, Illinois, repris en français in *Le regard sociologique*, textes rassemblés et présentés par Jean-Michel Chapoulie, Paris, Editions de l'EHESS, 1996, pp. 100-106.
- , 1996, *Le regard sociologique*, textes rassemblés et présentés par Jean-Michel Chapoulie, Paris, Editions de l'EHESS, pp. 100-106.
- HUTEAU, Michel, 1979 (avec Jacques LAUTREY), « Les origines et la naissance du mouvement d'orientation », *L'orientation scolaire et professionnelle*, n° 1, pp. 3-43.
- , 1995, « L'Ecole française de psychotechnique (1900-1940) », in Y. CLOT (1995), pp. 29-46.
- IMBERT, Armand, 1902, *Mode de fonctionnement économique de l'organisme*, Paris, Gauthier-Villars.
- , 1905, « Recherches sur la manœuvre du cabrouet et la fatigue qui en résulte », *Bulletin de l'inspection du travail*, Paris, n° 13-14.
- , 1907, « L'étude scientifique expérimental du travail professionnel », *Année psychologique*, pp. 245-259.
- , 1908, « Le surmenage par suite du travail professionnel », *Année psychologique*, pp. 232-248.
- , 1909 (avec MESTRE), « Etude expérimental de travail professionnel ouvrier : travail de coupage de sarments pour boutures », *Revue d'économie politique*, Paris.
- , 1909, « Etude expérimentale du travail de transport des charges avec une brouette », *Bulletin de l'inspection du travail*, Paris, pp. 61-92.
- , 1911, « Travail à la lime », *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris.
- , 1911, *Observation économique de vies ouvrières*, Paris.
- , 1912, « Vitesses relatives des contractions musculaires volontaires et provoquées », *Année psychologique*, Paris, pp. 47-54.
- , 1920, *Le système Taylor, analyse et commentaires*, Paris, Ravisse.

- , 1922, « Mode de fonctionnement économique du cerveau, *Année psychologique*, pp. 221-223.
- INSEE, « Les salaires dans l'industrie, les commerces et les services en 1973 », *Série M*, n° 60, juin 1977.
- JACOB, Annie, 1994, *Le travail, reflet des cultures*, Paris, PUF, 1994.
- JACQUEMORT, Paul, 1895 (dir.), *Professions et métiers. Guide pratique à l'usage des familles et de la jeunesse*, Paris, Armand Colin.
- JAEGER, Christine, 1982, *Artisanat et capitalisme. L'envers de la roue de l'histoire*, Paris, Payot.
- JANET, Pierre, 1900 (dir.), *Quatrième Congrès international de psychologie*, Paris, Alcan.
- JANVIER, Valérie, 1997, « L'insertion, symptôme et mode de traitement des problèmes d'intégration par l'emploi », *Alinéa*, n° 8, septembre, pp. 31-40.
- , 1997, *L'insertion par le travail. Les ambiguïtés du salariat comme moyen et norme d'intégration sociale*, thèse, Rennes.
- JEVONS, William-Stanley, 1871, *La théorie de l'économie politique*, trad. fr., Paris, Giard et Brière, 1909.
- JORLAND, Gérard, 1995, *Les paradoxes du capital*, Paris, Odile Jacob.
- JOSEPH, Isaac, 1995 (avec Gilles JEANNOT), *Les métiers du public : les compétences de l'agent et l'espace des usagers*, Paris, CNRS éditions.
- JOTEYKO, Josepha, 1896, *La fatigue et la respiration élémentaire du muscle*, Thèse de médecine, Paris, Olier-Henri.
- , 1898, « Revue générale sur la fatigue musculaire », *Année psychologique*, pp. 1-54.
- 1900, « Participation des centres nerveux dans les phénomènes de fatigue musculaire », *Année psychologique*, pp. 161-186.
- , 1901, « A propos de fatigue cérébrale », *Année psychologique*.
- , 1903, « Fatigue », in Ch. RICHEL, *Dictionnaire de physiologie*, Paris, Alcan.
- , 1903, (avec Charles HENRY), « Sur une loi de décroissance de l'effort à l'ergographe », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 30 mars.
- , 1904, « Les lois de l'ergographie, étude physiologique et mathématique », *Bulletin de la classe des Sciences*, Académie royale de Belgique, n° 5, pp. 557-726.
- , 1909 (en collaboration avec M. STEFANOWSKA), *Psychophysiologie de la douleur*, Paris, Alcan.
- , 1913, « Les défenses psychiques : 1. la douleur ; 2. la fatigue », *Revue philosophique*, février 1913 et *Revue psychologique*, Bruxelles, 1913.
- , 1917, *La science du travail et son organisation*, Paris, Alcan.
- , 1920, *La fatigue*, Paris, Flammarion.
- , 1921, « La productivité et la durée du travail », *Revue de l'Institut de sociologie (Solvay)*, tome 3, 1921-1922, pp. 15-45.
- KAYSER, Charles, 1963 (dir.), *Physiologie*, Paris, Flammarion.
- KERGOAT, Danièle, 1978, *Industrie de pointe, revendications gestionnaires et classe(s) ouvrière(s), le cas de la raffinerie Antar de Donges*, rapport CORDES/CNRS, Paris, groupe de sociologie des organisations.

- KRONECKER, Hugo, 1871, « Über die Ermüdung und Erholung der quergestreiften Muskeln », *Arbb. a. d. Physiolog. Anstalt zu Leipzig*, pp. 177-265.
- KUHN, Thomas S., 1959, « Un exemple de découverte simultanée : la découverte de l'énergie », trad. fr. in *La tension essentielle*, Paris, Gallimard, 1990.
- LA METTRIE, 1748, *L'homme-machine*, édition par Pierre-Laurent Assoun, Paris, Denoël-Gonthiers, 1981.
- LABAT, Edouard, 1919, *L'âme paysanne*, Paris, Delagrave.
- LABAT, Guy-Victor (éd.), 1997, *Histoire générale du travail*, Paris, Nouvelle librairie de France, 1997.
- LAFFITE, Jacques, 1932, *Réflexions sur la science des machines*, rééd. Paris, Vrin, 1972.
- LAGRANGE, Fernand, 1889, *Physiologie des exercices du corps*, Paris.
- , 1912 (avec F. DE GRANDMAISON), *La fatigue et le repos*, Paris, Alcan.
- LAHY, Jean-Maurice, 1913, « Le système Taylor, le chronométrage et la sélection professionnelle », *L'action nationale*, janvier, pp. 648-668.
- , 1913, « Le système Taylor et l'organisation intérieure des usines », *La revue socialiste*, août, pp. 126-138.
- , 1913, « La méthode Taylor peut-elle déterminer une organisation scientifique du travail ? » *La Grande Revue*, septembre, pp. 345-361.
- , 1913, « L'étude scientifique du mouvement et le chronométrage », *La revue socialiste*, décembre, pp. 502-520 (repris in TAYLOR/VATIN, 1990).
- , 1916, *Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel*, Paris, Masson, 1916 et 1921.
- , 1923, « Qu'est ce qu'une aptitude professionnelle », Compte rendu de la 3^e Conférence internationale de psychotechnique, Milan.
- , 1927, *La sélection psycho-physiologique des travailleurs, conducteurs de tramways et d'autobus*, Paris, Dunod.
- , 1928, « La psychotechnique, science du travail humain », *L'action industrielle et commerciale*, supplément au numéro du 31 mai.
- , 1935, « L'intelligence et les classes sociales, essai d'une définition objective de l'intelligence », *Journal de psychologie normale et pathologique*, pp. 543-601.
- LANDES, David S., 1969, *L'Europe technicienne*, trad. fr., Paris, Gallimard, 1975.
- LASFARGUE, Yves, 1988, *Technojolies. Technofolies*, Paris, Editions d'Organisation.
- LAULANIÉ, F., 1901, « Chaleur animale » in ARSONVAL, 1901.
- LAUTIER, Bruno, 1977 (avec Ramon TORTAJADA), *Ecole, force de travail et capitalisme*, Grenoble-Paris, Pug-Maspéro.
- LAVILLE, Jean-Louis, 1997 (éd. avec Renaud SAINSAULIEU), *Sociologie de l'association, des organisations à l'épreuve du changement social*, Paris, Desclée de Brouwer.
- LAVOISIER, 1789, « Sur la respiration des animaux », *Mémoires de l'Académie des sciences*, repris in LAVOISIER, *Œuvres*, t. 2, Paris, 1862, pp. 688-703.
- LEBAUBE, Alain, 1997, *Le travail, toujours, moins, autrement*, Paris, Le Monde éditions.
- LE CHATELIER, François, 1968, *Le Chatelier (Henry), un grand savant d'hier, un précurseur, sa vie, son œuvre, son temps*, Paris, éd. S. LE CHATELIER.

- LE CHATELIER, Henry, 1912, « La science économique », préface de l'édition française des *Principes d'organisation scientifique des usines*, de F. W. Taylor, Paris, Dunod et Pinat, (repris in TAYLOR/VATIN).
- , 1913, « Le système Taylor », *La technique moderne*, tome VI, n° 12, 15 juin, pp. 449-450.
- , 1914, « Le système Taylor », *Bulletin de la Société d'encouragement à l'industrie nationale*, mars, pp. 280-312.
- , 1914, « Le système Taylor, science expérimentale et psychologie ouvrière », *Bulletin de la Société des amis de l'École polytechnique*, repris dans la *Revue de Métallurgie*, tome XII, 1915.
- , 1915, « Frederick Winslow Taylor (1856-1915) », *Revue de Métallurgie*, tome XII, 4, pp. 185-196.
- , 1917, « Les salaires ouvriers », *Revue de Métallurgie*, tome XIV, p. 592-601.
- , 1925, *Science et industrie*, Paris, Flammarion, (rééd. refondue sous le titre *De la méthode dans les sciences expérimentales*, Paris, Dunod, 1936).
- , 1928, *Le taylorisme*, Paris, Dunod, 1928, rééd. augmentée 1934 (recueil de divers articles et brochures, dont certains figurent dans la liste *supra*).
- , 1888, « Recherches expérimentales et théoriques sur les équilibres chimiques », *Annales des Mines*, 8^e série, tome XIII.
- LE GOFF, Jacques, 1985, *Du silence à la parole, droit du travail, société, Etat (1830-1985)*, Calligrammes-La Digitale, Quimper-Quimperlé.
- LE GUILLANT, Louis, 1956, « La névrose des téléphonistes », *La Presse médicale* n° 43, février.
- , 1957 (avec Jules Begoin), « Quelques remarques méthodologiques à propos de la névrose des téléphonistes », *Les conditions de vie et de la santé*, mai.
- , 1984, *Quelle psychiatrie pour notre temps ?*, Paris, Erès.
- LE CORNU, Léon, 1918, *La mécanique. Les idées et les faits*, Paris, Flammarion.
- LEICESTER, Henry M., 1973, « Le Chatelier, Henry Louis », in Ch. GILLISPIE (ed.).
- LEROF-GOURHAN, André, 1965, *Le geste et la parole*, 2 vol., Paris, Albin Michel.
- LESOURNE, Jacques, 1958, *Technique économique et gestion industrielle*, Paris, Dunod.
- Les temps modernes*, 1998, « Mutations du travail. Métamorphoses sociales », juillet-août-septembre.
- LETTE, M., 1998, *Henry Le Chatelier et la constitution d'une science industrielle*, Thèse, Paris, EHESS.
- LIESSE, André, 1895, *La question sociale*, Paris, Chailley.
- , 1899, *Le travail au point de vue scientifique, industriel et social*, Paris, Guillaumin.
- , 1919, *Les entreprises industrielles, fondation et direction*, Paris, Librairie de l'enseignement technique.
- LINHART, Robert, 1976, *Lénine. les paysans, Taylor*, Paris, Seuil.
- , 1978, « Procès de travail et division de la classe ouvrière », in collectif, *Sur la division du travail*, colloque de Dourdan, Paris, Galilée, pp. 21-32.
- , 1978, *L'établi*, Paris, Ed. de Minuit.

- LITTLER, C. R. « L'essor du taylorisme et de la rationalisation du travail dans l'industrie anglaise (1880-1939) », in MONTMOLLIN, 1983.
- LORINO, Philippe, 1989, *L'économiste et le manager*, Paris, La Découverte.
- LOWIT, T. (avec N. FRATELLINI), « Taylorisme et contrôle social en Europe de l'Est », in MONTMOLLIN, 1983.
- MAGAUD, Jacques, 1974, « Vrais et faux salariés », *Sociologie du travail*, 1974/1, pp. 1-18.
- MAITRON, Jean (dir.), *Dictionnaire biographique du mouvement ouvrier français*, Paris, Editions ouvrières.
- MALGLAIVE, G., 1981, « Politique et pédagogie en formation d'adultes », *Théorie et pratique de l'éducation permanente*.
- MAREY, Etiennes-Jules, 1878, *La machine animale, locomotion terrestre et aérienne*, Paris, Baillères.
- , 1885, *La méthode graphique dans les sciences expérimentales*, Paris, Masson.
- MARGLIN, Stephen, 1973, « Origine et fonction de la parcellisation des tâches : à quoi servent les patrons ? », in André GORZ (éd.), *Critique de la division du travail*, Point-Seuil, 1973, pp. 41-89.
- MAROY, C., 1989, « La construction sociale des offres de formation dans une institution de formation professionnelle », *Formation et emploi*, juin.
- MARSHALL, Alan, 1988, « PAO et composition typographique : la restructuration des métiers typographiques », *Formation et Emploi*, n° 23, septembre.
- MARTYNIAK, Z., 1993, *Prekursory nauki organizacji i zarzadzania*, Varsovie.
- MARX, Karl, 1857, *Manuscrits de 1857-1858*, Paris, Ed. sociales, 1980.
- , 1867-, *Le Capital*, Paris, Ed. sociales, 1971.
- MATHIOT, Jean, 1990, *Adam Smith, Philosophie et économie*, Paris, PUF.
- MAURICE, Marc, 1982 (avec François SELLIER et Jean-Jacques SILVESTRE), *Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne*, Paris, PUF.
- MAURY, Jean-Pierre, 1986, *Carnot et la machine à vapeur*, Paris, PUF.
- MÉDA, Dominique, 1995, *Le travail, une valeur en voie de disparition ?*, Paris, Aubier (rééd. Paris, Flammarion, 1998).
- MENGER, Anton, 1900, *Le droit au produit intégral du travail*, traduit de l'allemand, Paris, Giard et Brière, 1900 (avec une préface nourrie de Charles Andler).
- MESSU, Michel, 1991, « Exclusion et insertion : les précaires et l'Etat », in QUEIROZ, 1991, pp. 61-70.
- MÉVELLEC, Pierre, 1988, « La comptabilité analytique face à l'évolution technologique », *Revue Française de Gestion*, janvier-février.
- MEYER, Gilbert, 1980, *Organisation industrielle urbaine et systèmes de travail. Le cas de l'industrie marseillaise des corps gras*, thèse de 3^e cycle, CERS-LEST.
- MISPELBLUM, Frederick, 1997, « Le travail n'est plus ce qu'il n'a jamais été », *Alinéa*, n° 8, septembre, pp. 11-19.
- MONOD, Hugues et Janine, 1979, « Jules Amar (1879-1935). A propos d'un centenaire », *Histoire des sciences médicales*, n° 3, pp. 1-9.
- MONTMOLLIN, Maurice DE, 1981, *Le taylorisme à visage humain*, Paris, PUF.
- , 1983, (direction avec Olivier PASTRÉ), *Le Taylorisme* (actes du colloque international organisé par l'Université de Paris XIII), Paris, La Découverte.

- MOSSO, Angelo, 1890, « Les lois de la fatigue étudiées dans les muscles de l'homme », *Archives italiennes de biologie*, XIII, p. 187.
- , 1894, *La fatigue intellectuelle et physique*, trad. fr., Paris, Alcan.
- , 1904, *Les exercices physiques et le développement intellectuel*, trad. fr., Paris.
- MOTTEZ, Bernard, 1966, *L'évolution des formes de rémunération, essai sur les pratiques et les idéologies patronales*, Paris, Editions du CNRS.
- MOUTET, Aimée, 1975, « Les origines du système Taylor en France, le point de vue patronal (1907-1914) », *Le Mouvement Social* octobre-décembre, pp. 15-49.
- , 1978, « Patrons de progrès ou patrons de combat ? La politique de rationalisation de l'industrie française au lendemain de la première guerre mondiale » in *Recherches*, n° 32-33, pp. 449-489.
- , 1983, « La première guerre mondiale et le taylorisme », in MONTMOLIN, 1983, pp. 67-81.
- , 1997, *Les logiques de l'entreprise. La rationalisation dans l'industrie française de l'entre-deux-guerres*, Paris, Editions de l'EHESS.
- MUMFORD, Lewis, 1934, *Technique et civilisation*, 1^{re} édition américaine 1934, traduction française, Paris, Le Seuil, 1950.
- MYERS, Charles, 1921, « Industrial Fatigue », *The Lancet*, 22 janvier.
- , 1926, *Industrial Psychology*, New York, the People's Institut Publishing Co.
- NAVEL, Georges, 1945, *Travaux*, Paris, Stock, rééd. Folio.
- NAVIER, Claude-Louis, 1819, « Sur les principes du calcul et de l'établissement des machines et des moteurs », addition à la réédition en 1819 de Bélidor, *L'architecture hydraulique (1737-1739)*, Paris, Firmin Didot.
- NAVILLE, Pierre, 1945, *Théorie de l'orientation professionnelle*, Paris, Gallimard, 1945, rééd. collection Idées, 1972.
- , 1961 (direction), *L'Automation et le travail humain*, Rapport d'enquête. France, 1957-1959, Paris, éditions du CNRS.
- , 1963, *Vers l'automatisme social ?*, Paris, Gallimard.
- Neue Deutsche Biographie*, Dunker und Humblot, Berlin, 1971-.
- OGIEN, Ruwen, 1981 (avec J. KAYUSZEWSKI), *Les carrières du pauvre*, Aix-en-Provence, Université de Provence.
- ONIMUS, Jean, 1997, *Quand le travail disparaît*, Paris, Desclée de Brouwer.
- PAICHELER, Geneviève, 1992, *L'invention de la psychologie moderne*, Paris, l'Harmattan, 1992.
- PAROT, Françoise, 1992 (avec Marc RICHELLE), *Introduction à la psychologie, histoire et méthodes*, Paris, PUF, 1992.
- , 1994, « Le bannissement des esprits, naissance d'une frontière institutionnelle entre spiritisme et psychologie », *Revue de synthèse*, pp. 427-443.
- PASCAL, Pierre, 1937, « Notice sur la vie et les travaux d'Henry Le Chatelier (1880-1936) », *Bulletin de la Société chimique de France*, 5^e série, tome 4, (bibliographie complète), pp. 1557-1596.
- PASDERMADJIAN, Henri, 1959, *La deuxième révolution industrielle*, Paris, PUF.
- PATY, Michel, 1985, « Le Chatelier et la loi des équilibres chimiques », *La Recherche*, n° 165, avril, p. 520-523.

- PAUGAM, Serge, 1989, « Le rapport des populations vulnérables à la société moderne », in QUEIROZ, 1989, pp. 39-52.
- , 1991, *La disqualification sociale, essai sur la nouvelle pauvreté*, Paris, PUF.
- , 1993, *La société française et ses pauvres*, Paris, PUF.
- PENEFF, Jean, 1992, *L'hôpital en urgence. Etude par l'observation participante*, Paris, Métaillé.
- PIÉRON, Henri, 1913, « Le domaine psychologique », *Année psychologique*, pp. 1-26.
- , 1924, Préface à DHERS, 1924.
- , 1949, « Cinquante ans de psychologie », *Année psychologique*.
- , 1954 (dir.), *Traité de psychologie appliquée*, Livre 3, *L'utilisation des aptitudes*, Paris, PUF.
- PIETTRE, F. et SCHILLER, D., 1979, *La mascarade des stages Barre*, Maspéro.
- Plan construction actualités*, 1989, supplément au numéro 34 : « Métiers du bâtiment : vers une nouvelle professionnalité », Paris, Ministère de l'équipement, octobre.
- POINCARÉ, Henri, 1913, *Leçons sur les hypothèses cosmogoniques professées en Sorbonne* par, rédigées par H. Vergne, Librairie scientifique Hermann, Paris.
- POLANYI, Karl, 1944, *La grande transformation*, traduction française, Paris, Gallimard, 1983
- PONCELET, Jean-Victor, 1829, *Cours de mécanique industrielle fait aux ouvriers messins*, Metz (3^e édition, sous le titre *Introduction à la mécanique industrielle*, Paris, Gauthiers-Villars, 1870).
- POUGET, Emile, 1914, *L'organisation du surmenage*, Paris, Rivière.
- POUGET, Michel, 1998, *Taylor et le taylorisme*, Paris, PUF, 1998.
- PREVOST *et al.*, 1932, *Dictionnaire de biographie française*, Paris, Letouzey et Ane, 1932-.
- PRIGOGINE, Ilya, 1979 (avec Isabelle STENGERS), *La nouvelle alliance, métamorphose de la science*, Paris, Gallimard.
- QUEIROZ, Jean-Manuel DE, 1991 (éditeur avec F. VATIN), *Le renouveau de la question sociale, Etat et acteurs sociaux face aux nouvelles formes d'emploi, de chômage et de pauvreté*, Rennes, PUR.
- QUERSOLA, J., 1978, « Le chef d'orchestre à la main de fer, Léninisme et Taylorisme » in *Recherches* n° 32-33 « Le soldat du travail » septembre, pp. 57-94.
- RABINBACH, Anson, 1990, *The Human Motor, Energy, Fatigue and the Modernity*, New York, Basic Books.
- REID, Donald, 1988, « Fayol, excès d'honneur ou excès d'indignité », *Revue Française de Gestion*, n° 70, septembre-octobre.
- , 1986, « Genèse du fayolisme », *Sociologie du Travail*, 1.
- RESCHE-RIGON, Philippe, 1984, « 50 ans de *Travail humain*, histoire d'une revue, évolution d'une discipline », *Le travail humain*, pp. 6-17.
- REUCHLIN, Maurice, 1954, « Le problème théorique de la connaissance des aptitudes », in PIÉRON, 1954.
- , 1955, « L'étude scientifique du travail humain : aspect de l'évolution des idées et des méthodes », *Journal de psychologie normale et pathologique*, n° 1, pp. 136-155.
- , 1971 (dir.), *Traité de psychologie appliquée*, Paris, PUF.

- Revue du Mauss*, 1998, n° 11, 1^{er} semestre, « Une seule solution : l'association ? Socio-économie du fait associatif ».
- Revue de métallurgie*, 1937, numéro spécial « A la mémoire d'Henry Le Chatelier (1850-1936) », n° 34 (1), (bibliographie complète et classée thématiquement pp. 145-160).
- Revue des tabacs*, n° 18, 15 novembre 1926 : « M. Emile Belot ».
- RIBEILL, Georges, 1980, « Les débuts de l'ergonomie en France à la veille de la première guerre mondiale », *Le mouvement social*, n° 11 », octobre-décembre, pp. 3-36.
- RICARDO, David, 1816, *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, Paris, Flammarion, 1971.
- RICHEL, Charles, 1880, *Physiologie des muscles et des nerfs*, Paris, trad. fr. —, 1889, *La chaleur animale*, Paris.
- RIFKIN, Jeremy, 1995, *La fin du travail*, 1996 et 1997, Paris, La Découverte.
- ROBBINS, Lionnel, 1932, *Essai sur la nature et la signification de la science économique*, trad. fr., Paris, Médicis, 1940.
- ROSANVALLON, Pierre, 1995, *La nouvelle question sociale*, Paris, Seuil.
- ROSE, José, 1984, *En quête d'emploi*, Paris, Economica.
- RÜBNER, Max, 1894, « Die Quelle der thierischen Wärme », *Zeit. f. Biol.*, Bd. xxx, pp. 73-142.
- SALAI, Robert, 1980, « Le chômage. un phénomène de file d'attente », *Economie et Statistiques*, n° 183, juillet.
- , 1986, (avec Bénédicte REYNAUD et Alain BAVEREZ), *L'invention du chômage*, Paris, PUF.
- SARASIN, Philipp, 1998 (dir. avec Jacob TANNER), *Physiologie und industrielle Gesellschaft*, Suhrkamp, Frankfurt.
- SAY, Jean-Baptiste, 1826, *Traité d'économie politique* (1803), réédition Calmann-Lévy, 1972.
- SCHNAPPER, Dominique, 1997, *Contre la fin du travail*, Paris, Textuel.
- SCHNEIDER, W. H., 1990, « The scientific study of labor in interwar France », *French Historical Studies*, 17, pp. 410-446.
- SCHWARTZ, Bertrand, 1981, *L'insertion professionnelle et sociale des jeunes*, Paris, La documentation française, septembre.
- SCHWARTZ, YVES (éd.), 1998, *Reconnaissances du travail, pour une approche ergologique*, Paris, PUF.
- SÉRIS, Jean-Pierre, 1987, *Machine et communication, du théâtre des machines à la mécanique industrielle*, Paris, Vrin.
- SERRES, Michel, 1977, *La distribution*, Paris, Ed. de Minuit.
- , 1980, *Le Passage du Nord-Ouest*, Paris, Ed. de Minuit.
- SEWELL, W. H., 1983, *Gens de métiers et révolutions, le langage du travail de l'ancien régime à 1848*, trad. fr., Paris, Aubier, 1983.
- SHEEHR, Sébastien, 1997, « Y a-t-il une vie avant la mort ou le travailleur comme mort vivant », *Alinéa*, n° 8, septembre, p. 21-30.
- SIBUM, Otto, 1995, « Enquête sur les mystères d'une expérience », *Cahiers de Sciences et Vie*, n° 29, octobre, pp. 62-80.

- , 1998, « Les gestes de la mesure. Joule, les pratiques de la brasserie et la science », *Annales, Histoire, Sciences Sociales*, n° 4-5, juillet-octobre, pp. 745-774.
- SIMONDON, Gilbert, 1969, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier-Montaigne.
- SMITH, Adam, 1776, *Essai sur la nature et les causes de la richesses des nations*, rééd. Paris, Garnier-Flammarion, 1991 (nouvelle traduction par Paulette Taïeb, Paris, PUF, 1995).
- Sociologie du sud-est*, 1980, n° 24-25 avril-septembre, Colloque du Creusot (avril 1980) « L'entreprise en miettes ».
- SOLVAY, Ernest, 1902, *Notes sur les formules d'introduction à l'énergétique physio- et psycho-sociologique*, Bruxelles.
- SUDREAU, Pierre, 1975, *La réforme de l'entreprise*, Paris, éditions 10/18.
- TADDEI, Dominique, 1986, *Des machines et des hommes. Pour l'emploi, par une meilleure utilisation des équipements*, Paris, La documentation française.
- , 1987, *Le temps de l'emploi*, Paris, Hachette.
- TANGUY, Lucie, 1986 (dir.), *L'introuvable relation formation/emploi, un état des recherches en France*, Paris, La documentation française.
- TATON, René, 1964, *Enseignement et diffusion des sciences au XVIII^e siècle*, Ecole pratique des hautes études, Paris.
- TAYLOR, Frederick Winslow, 1895, *A Piece Rate System*, *American Society of Mechanical Engineers*, vol. 16.
- , 1903, « Shop Management », *American Society of Mechanical Engineers*, vol. 24, 1903, repris in *Scientific Management*, Londres, Greenwood Press, 1972 ; traduction française in *Revue de métallurgie*, mars 1907, repris in TAYLOR/VATIN, 1990.
- , 1911, *Principles of Scientific Management*, New York, Harper and Brothers, rééd. New York, W. W. Norton, 1980 ainsi que in *Scientific Management, op. cit.* ; traduction française, Paris, Dunod et Pinat 1912, repris in *La direction scientifique des entreprises*, Paris, Dunod, 1957.
- TAYLOR/VATIN, 1990, *Organisation du travail et économie des entreprises*, Paris, Editions d'Organisation (Publication de la *Direction des ateliers* de F. W. Taylor suivi d'un dossier sur le débat sur le taylorisme en France de 1910 à 1920, comprenant des textes de Jules Amar, Emile Belot, Henry Le Chatelier et Jean-Maurice Lahy ; introduction, notes et notices de F. Vatin).
- TERSAC, Gilbert DE, 1992, *Autonomie dans le travail*, Paris, PUF.
- THOMPSON, Clarence-Bertrand, 1920, *Le système Taylor*, Paris, Payot (préface d'Alexandre Millerand).
- , 1928, *La réorganisation des usines suivant la méthode : Taylor-Thompson*, 2 tomes, Paris, 1928.
- THORNDIKE, Edward, 1900, « Mental fatigue », *Psychological Review*, VII n° 5, septembre, pp. 466-482 et VII, n° 6, novembre, pp. 547-579.
- TOURAINÉ, Alain, 1955, *L'évolution du travail ouvrier aux usines Renault*, Paris, Ed. du CNRS.
- Le travail, quel avenir ?* (collectif), Paris, Folio-Gallimard, 1997.
- TRÈVES, Z., 1906, « Le travail, la fatigue et l'effort », *Année psychologique*, pp. 34-69.

- TURBIAUX, Marcel, 1993, « Contribution à l'histoire des débuts de la psychologie du travail en France », in J. CARROY, 1993.
- , 1982, « J.-M. Lahy (1872-1943), essai de bio-bibliographie », *Bulletin de psychologie*, n° 362, pp. 969-985.
- , 1994, « Les premières applications de la psychologie « scientifique » au domaine des transports en commun », *Bulletin de psychologie*, n° 418, novembre-décembre 1994.
- TURGAN, Victor, 1860-1890, *Les grandes usines de France*, Paris, Calmann-Lévy.
- URE, Andrew, 1835, *Philosophie des manufactures ou économie industrielle de la fabrication du coton, de la laine, du lin et de la soie*, trad. fr., Bruxelles, Hauman Mathias, 1836.
- VALENTIN, Michel, 1978, *Travail des hommes et savants oubliés, histoire de la médecine du travail, de la sécurité et de l'ergonomie*, Paris, Docis.
- VASCONCELLOS, Maria, 1989, « Formation initiale et constitution des professionnalités », in *Plan construction actualités*, pp. 25-27.
- VERDET, Jean-Pierre, 1990, *Une histoire de l'astronomie*, Seuil.
- VIVIEN, Franck-Dominique, 1994, *Economie et écologie*, Paris, La Découverte.
- WALLON, Henri, 1930, *Principes de psychologie appliquée*, Paris, A. Colin.
- WALRAS, LÉON, 1874, *Éléments d'économie politique pure*, rééd., Paris, Economica, 1988.
- , 1896, *Études d'économie sociale*, rééd., Paris, Economica, 1990.
- , 1898, *Études d'économie politique appliquée*, rééd., Paris, Economica, 1992.
- WEIL, Simone, 1950, *La condition ouvrière*, Paris, Gallimard.
- WEISS, Georges, 1909, *Physiologie générale du travail musculaire et de la chaleur animale*, Paris, Masson.
- WISNER, Alain, 1976, *Le travail posté*, rapport réalisé à la demande du ministère du Travail.
- YOVANOVITCH, D., 1923, *Le rendement optimum du travail ouvrier*, Paris, Payot.

Notes

¹ Je n'ai pas répertorié ici l'ensemble de mes publications, mais seulement celles qui portent sur le thème du travail (au sens large) abordé, soit épistémologiquement, soit sociologiquement. Parmi celles-ci, on trouvera répertoriés les treize articles composant les douze chapitres et l'introduction de cet ouvrage. J'y ai ajouté mes autres publications citées dans le corps du texte. Les publications sont classées par ordre chronologique.

² On trouvera ici l'ensemble des ouvrages cités dans le texte à l'exclusion de mes propres travaux. La très grande majorité des textes cités ont effectivement servi de base aux analyses. Certaines références sont fournies à titre documentaire, pour compléter l'information bibliographique sur un auteur ou un thème. J'ai toutefois allégé la liste des références bibliographiques concernant Jules Amar et Henry Le Chatelier à qui des notices sont consacrées en annexe du chapitre v.

Pour chaque auteur, les références sont classées dans l'ordre de leurs parutions originales. La date qui figure après le nom de l'auteur est celle de cette première parution dans la langue d'origine. Quand une date figure à la fin de la référence, c'est que l'édition citée diffère de l'édition originale. J'ai essayé de fournir autant qu'il était possible l'édition la plus récente en langue française.

Index des noms de personnes

A

Aars K. B.-R., 62
Aballéa F., 164
Adamiecki K., 100
Aguillon C., 24
Amar J., 14, 18, 30, 32, 41, 42, 44, 46,
52, 62, 63, 72, 85, 92, 93, 94, 96, 97-
98, 101, 105, 106, 173, 181
Amontons G., 49
Andler C., 178
Arbaret-Schulz C., 112
Arendt H., 14, 17, 22
Arsonval d', 61, 62, 74
Atwater W., 30, 50, 55, 58, 61, 63
Auroux J., 192
Avenel d' G., 121, 125

B

Babbage C., 112
Barre R., 186, 187, 188
Bataille G., 14, 113
Baudoin T., 182
Baverez A., 164, 179, 191
BechtereV V., 74
Becker G., 177
Becker H., 182
Bégoïn J., 59, 63
Bélidor B.F. de, 30, 32, 36, 43, 46
Belot E., 19, 20, 46, 92, 93, 94, 95, 101,
104, 105, 106, 107-114, 181

Belot G., 112
Benedict F., 63
Bensaïd D., 24
Bentham J., 15
Bernard C., 50, 55, 61, 73, 99
Bernoulli D., 37, 44
Bert P., 55, 73
Berthelot M., 30, 50, 61, 73
Besson P., 105
Beveridge W., 180
Binet A., 58, 63, 77, 83, 84
Blanc L., 62
Blancpain E., 104, 112
Blassel H., 137, 144, 181
Bleitrach D., 155
Böhm-Bawerk E. von, 109, 110, 114
Borda J.-C. de, 35, 36, 45
Bossut C., 35
Boudon R., 144, 181, 182
Bouffartigue P., 11
Bourdieu P., 9
Boutet J., 23
Boyer R., 103
Braverman H., 102, 103, 142, 143, 164
Bricard G., 88, 102
Broda J., 145, 147, 150, 151, 154, 155
Broudic J.-Y., 11, 163, 164, 180
Bucas-Français Y., 84
Bugard P., 47
Burdin C., 28, 32, 48, 61

Buretel de Chassey B. de, 76, 83, 84
 Buzzati D., 132

C

Caillois R., 113
 Caire G., 149, 154
 Callon M., 23
 Campinos-Dubernet M., 164
 Canguilhem G., 48, 61, 79, 81, 85
 Carnot L., 38, 41, 43, 45
 Carnot S., 27, 34, 41, 42, 43, 50, 68, 99
 Caron F., 141
 Carroy J., 81
 Castel R., 24, 178
 Centi C., 179, 191, 192
 Chandler A., 62
 Chaplin C., 104
 Chapoulie J.-M., 181
 Charpy G., 94, 104, 113
 Chauveau A., 18, 30, 41, 50, 51, 52, 55,
 61, 62, 68, 76, 81
 Chenu A., 7, 142, 143, 155
 Chirac J., 188
 Clagett M., 61
 Claparède E., 75
 Clausius, 27, 50, 68
 Clot Y., 11, 23, 80, 81, 83
 Cnokaert J.-C., 46, 63
 Colas de Franc G., 98
 Colding, 27
 Commaille J., 24
 Comte A., 18
 Coriat B., 102, 103, 141, 142, 145, 154,
 164
 Coriolis G.-G., 28, 32, 35, 40, 43, 44, 45,
 46, 49, 51, 61, 67
 Cornu R., 11
 Coulomb C.-A., 14, 18, 22, 29, 30, 32,
 33-46, 49, 51, 52, 53, 55, 58, 59, 61,
 67, 71, 75, 93
 Cournot A.A., 46, 191
 Courtier J., 63
 Crombois J.-F., 82
 Crozier M., 104

D

Danty-Lafrance L., 101
 Daumas M., 141
 Dautun J.-P., 15, 22
 Daviet J.-P., 104
 De Leener G., 104, 113
 Demailly S., 154
 De Man H., 103
 De Ram G., 91, 103
 Desaguliers J. T., 37
 Descartes R., 44, 48, 99
 Despretz M., 50, 61
 De Tersac G., 23
 Devinat P., 102
 Dhers V., 59, 63, 82
 Dodier N., 17, 22, 23
 Doray B., 105
 Drucker P., 124, 125, 143, 150, 155
 Dubost J.-Y., 155
 Dubreuil H., 103
 Dulong M., 50, 61
 Dumas J.-B., 98
 Dupaquier M., 190
 Dupin C., 19, 23, 112
 Dupuit J., 45
 Durand C., 102
 Durand J.-P., 103
 Durkheim E., 18, 76, 157, 163, 168, 174,
 191

E

Eckert H., 11
 Einstein A., 48, 99
 Elbaum M., 192
 Engel E., 70, 81
 Engels F., 114
 Etner F., 45
 Even A., 11, 12, 164, 177, 180, 181, 190,
 191, 192, 193

F

Fayol H., 104, 112
 Feré C., 58
 Florkin M., 61

- Floru R., 46
 Fontègne J., 191
 Ford H., 103, 110
 Foucault M., 9, 10, 22
 Foudi F., 192
 Fourgeaud A., 103
 Fraisse P., 81
 Fratellini N., 103
 Fréminville C. de, 88, 102
 Frémont C., 44
 Frémontier J., 123
 Freud S., 14
 Freyssenet M., 102, 103, 119, 125, 143, 164
 Friedmann G., 23, 47, 59, 61, 63, 66, 80, 88, 91, 102, 103, 104, 164
- G
- Gadrey J., 180
 Galilée, 44
 Galle R., 11, 12, 114, 122, 123, 124, 140, 141, 142, 143, 144, 153, 154
 Gariel M., 51, 61, 62
 Gaudemar J.-P. de, 12, 141, 143, 154, 191
 Gautier A., 70, 81
 Germe J.-F., 137, 144, 181
 Gilbreth F., 81
 Gillispie C.C., 43, 44, 46, 62, 63, 82
 Gillmor C.S., 43
 Godelier M., 178
 Goldfinger C., 11
 Gorz A., 23, 177, 182
 Gouzien A., 182
 Grafmeyer Y., 177
 Grall B., 45
 Grandmaison F. de, 81
 Granger G.-G., 42, 178
 Grimaldi N., 12
 Grossin W., 114
 Grozelier A.-M., 12
 Guérin F., 102
- H
- Halbwachs M., 143
 Haudricourt G., 178
 Hayek F. von, 117
 Helmholtz, 27, 50, 54, 68, 74
 Henri V., 63
 Henry C., 55, 56, 63, 73, 74, 82
 Hirn G.-A., 41, 50, 52, 68
 Hoch, 56, 63
 Hollier D., 113
 Holmes F.L., 82
 Hughes E.C., 181
 Huteau M., 81, 83, 85, 191
- I
- Imbert A., 52, 62, 71-73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85
- J
- Jacob A., 12, 22
 Jacquemort P., 125
 Janet P., 74, 83
 Janvier V., 21, 22, 182, 192
 Jeannot G., 23
 Jevons W.S., 15, 22, 44, 70, 110, 114
 Jorland G., 81, 142
 Joseph I., 23, 84
 Joteyko J., 52, 55, 56, 57, 62, 63, 71, 72, 73-75, 76, 77, 78, 79, 82, 84, 85
 Joule J., 27, 31, 32, 50, 52, 68
- K
- Kail M., 81
 Kayser C., 61, 81
 Kayuszewski J., 182
 Kergoat D., 145, 154
 Keynes J.M., 169, 178
 Kraepelin E., 56, 63
 Kronecker H., 54, 56, 62, 74
 Kuhn T., 28, 32, 61, 68, 81
- L
- Labat E., 157, 160
 Labat G.-V., 142
 Labruyère C., 150, 151, 154, 155
 Lafite J., 113
 Lagrange F., 81

- Lahy J.-M., 52, 62, 71, 72, 74, 75-77, 78,
 79, 80, 82, 83, 84, 85, 92, 93, 94, 95,
 101, 105, 106, 114, 181
 La Mettrie J. Offroy de, 48
 Landes D.L., 141
 Lanz M., 43
 Larguier des Bancelles J., 62, 63
 Lasfargue Y., 105
 Latour B., 23
 Laugier H., 75, 79, 191
 Laulanié F., 61
 Lautier B., 180
 Lautrey J., 85, 191
 Laville J.-L., 192
 Lavoisier A.-L., 30, 31, 32, 36, 38, 45,
 49, 50, 52, 53, 55, 58, 59, 68, 70, 93
 Lebaube A., 12
 Le Chatelier F., 101
 Le Chatelier H., 87, 88, 92, 93, 94, 97,
 98-101, 102, 103, 105, 106, 108
 Le Chatelier L., 98
 Lecornu L., 104, 113
 Le Goff J., 178
 Le Guillant L., 59, 63
 Leibniz W.G., 44
 Leicester H.M., 101
 Le Maner Y., 83
 Lénine W.I., 91, 103
 Le Play F., 82
 Leroi-Gourhan A., 14, 15, 22
 Lesourne J., 113
 Lette M., 101
 Liebig J. von, 27, 50, 68
 Liesse A., 62, 69, 70, 81
 Linhart R., 22, 103, 141, 143, 154
 Littler C.R., 103
 Lorino P., 179
 Lowit T., 103
 Ludwig C., 50, 54, 73, 74, 81

M
 Magaud J., 148, 154
 Maitron J., 83
 Malglaive G., 181
 Malthus T., 35
 Marcuse, 14
 Marey E.-J., 46, 50, 52, 54, 61, 62, 70,
 73, 76, 81
 Marglin S., 154, 155
 Maroy C., 181
 Marshall A., 164
 Martory B., 105
 Martyniak Z., 62, 82
 Marx K., 16, 22, 27, 32, 44, 70, 82, 107,
 114, 131, 142, 143, 160, 168, 178,
 180
 Mathiot J., 42
 Maurice M., 193
 Mauroy P., 187, 191
 Maury L., 101
 Maury J.-P., 42, 46
 Mauss M., 76
 Mayer J.R. von, 27, 31, 50, 68
 Mayo E., 66
 Méda D., 9, 11
 Ménard J.-Y., 12, 164, 180, 191, 192,
 193
 Menger A., 178
 Menger C., 70
 Messu M., 178, 182
 Meyer G., 125
 Meyer R., 191
 Michon F., 137, 144, 181
 Millerand A., 91, 102
 Mispelblom F., 21, 22
 Molinari G. de, 179, 185, 191
 Monod H., 98, 106
 Monod J., 98
 Montgolfier J., 29, 114
 Montmolin M. de, 102, 103
 Morin P., 104
 Mosso A., 53, 54, 55, 56, 57, 58, 62, 74,
 81
 Mottez B., 164
 Moutet A., 91, 102, 103
 Mumford L., 95, 105, 124, 125
 Myers C., 57, 59, 63

N
 Navel G., 17, 22

- Navier C.-L., 28, 29, 30, 32, 35, 40, 43, 45, 46, 49, 67, 113
- Naville P., 7, 19, 23, 110, 114, 118, 119, 123, 125, 128, 130, 134, 140, 141, 143, 191
- Newton I., 48
- Nietzsche F., 14
- O
- Ogien R., 182
- Onimus J., 12
- P
- Paicheler G., 65, 80, 81
- Parot F., 63, 81, 82
- Pascal P., 101
- Pasdermadjian H., 141
- Pastré O., 102
- Paty M., 101
- Paugam S., 182, 190
- Peneff J., 23
- Pétard J.-P., 81
- Piaget J., 75, 81
- Piernaz P., 123
- Piéron H., 59, 63, 75, 82, 83, 84, 191
- Piettre F., 192
- Pillemont J., 11
- Poincaré H., 108, 112
- Polanyi K., 178, 180, 192
- Poncelet J.-V., 28, 32, 35, 40, 46, 49
- Pouget E., 85, 91, 103
- Pouget M., 102
- Prevost, 81, 82
- Prigogine I., 42
- Q
- Queiroz J.-M. de, 11, 23, 164, 177, 178, 182, 190
- Quersola J., 103
- R
- Rabinbach A., 61, 81
- Réal B., 155
- Reid D., 104
- Resche-Rigon P., 79, 85
- Reuchlin M., 61, 77, 81, 84, 105
- Reynaud B., 164, 179, 191
- Ribeill G., 44, 46, 61, 98, 105
- Ribot T., 70, 81
- Ricardo D., 35, 44, 114, 160, 168
- Richelle M., 81
- Richet C., 55, 57, 62, 63, 73, 74, 82, 84
- Rifkin J., 9, 11
- Robbins L., 167, 178, 180
- Rosa A.B., 61
- Rosanvallon P., 24
- Rose J., 193
- Rossi P., 179
- Rousseau J., 11, 42
- Rubner, 30, 50, 55, 61
- S
- Sainsaulieu R., 192
- Sainte-Claire-Deville H., 98
- Salais R., 164, 179, 185, 191
- Sarasin P., 11, 60, 81, 82
- Say J.-B., 23, 35, 44
- Schiller D., 192
- Schnapper D., 12
- Schneider W.H., 81
- Schwartz B., 191
- Schwartz Y., 12
- Segui J., 81
- Sellier F., 193
- Séris J.-P., 32, 43, 61
- Serres M., 42, 124
- Sewell W.H., 164
- Sheehr S., 21, 22
- Sibum O., 32
- Silvestre J.-J., 193
- Simondon G., 15, 22, 23, 117, 119, 123, 124, 141
- Smith A., 14, 16, 22, 33, 34, 35, 38, 42, 44, 48, 107, 148, 155, 159, 160, 164, 178
- Solvay E., 27, 55, 62, 73, 82
- Souhard N., 181
- Sraffa P., 142
- Stankiewicz F., 192
- Staline J., 17
- Stefanowska M., 63

Stengers I., 42
Stern W., 75
Stevin, 38, 44
Sudreau P., 192

T

Taddéi D., 114
Taïeb P., 22
Tanguy L., 179, 191
Tanner J., 11, 60, 81, 82
Taton R., 43
Taylor F.W., 11, 12, 14, 19, 23, 30, 34,
37, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 53, 61, 65,
66, 67, 69, 72, 76, 77, 78, 79, 82, 84,
85, 87-106, 107, 108, 111, 112, 113,
164, 173, 178
Ter Haar D., 112
Thomas A., 91
Thompson C.B., 88, 102, 105
Thorndike E., 58, 63
Torres y Quevedo L., 111
Tortajada R., 180
Toulouse E., 74, 76, 78, 79, 82, 83
Touraine A., 9, 119, 124, 125
Trèves Z., 57, 58, 62, 63
Turbiaux M., 75, 81, 82, 83, 84
Turgan V., 129, 141

U

Ure A., 95, 110, 112, 114

V

Valentin M., 43, 46, 98, 105
Van Swinden, 36
Vaschide N., 63, 76, 79, 83
Vasconcellos M., 164
Vauban S. Le Prestre de, 30, 36, 37
Vaucanson J. de, 141
Verdet J.-P., 112
Vergne H., 112
Viviani R., 97
Vivien F.-D., 32
Vulpian A., 73

W

Wallon H., 63, 75, 80
Walras L., 70, 168, 170, 172, 179
Watt J., 127
Weber M., 48
Weil S., 104
Weiss G., 52, 61, 62, 97
Weizsäcker, 112
Wisner A., 124

Y

Yovanovitch D., 102

Table des matières

A Pierre Naville (1904-1992)	7
Avant-propos	9
Introduction générale	13
1. Défense du travail	13
2. Penser le travail	18
PREMIÈRE PARTIE : Quelles sciences du travail ?	25
Chapitre I. — Le travail, l'énergie, et la valeur économique	27
1. Une valeur énergétique ?	27
2. Le travail, « monnaie mécanique »	28
3. Sources de travail : l'homme et le charbon	30
Chapitre II. — Le travail selon Charles-Augustin Coulomb (1736-1806)	33
1. Economie et physique au carrefour des XVIII ^e et XIX ^e siècles : le concept de travail	33
2. Charles-Augustin Coulomb, savant et ingénieur	35
3. Mesure et dualité du travail : l'effet et la fatigue	37
4. La maximisation de l'effet sous la contrainte de fatigue	39
5. Destinée et actualité du mémoire sur la force des hommes	40
Chapitre III. — Du travail à la fatigue	47
1. Du travail physique au travail physiologique (1780-1890)	47
2. Du travail physiologique au travail psychique (1890-1920)	53
3. Conclusion : fatigue et société industrielles	58
Chapitre IV. — Face au taylorisme : l'échec de la psychologie appliquée	65
1. Du bon usage de l'histoire	65
2. Le travail, question sociale, question scientifique	67
3. Trois auteurs : A. Imbert, J. Joteyko, J.-M. Lahy	71
1. Armand Imbert (1850-1922)	71
2. Josepha Joteyko (1866-1928)	73
3. Jean-Maurice Lahy (1872-1943)	75
4. Retour à Taylor : fatigue et sélection professionnelles	77
5. Conclusion : éthique scientifique et épistémologie	79

Chapitre v. — Une science taylorienne du travail ?	87
1. Taylor et le taylorisme	87
2. Taylor et l'efficacité industrielle, débats d'hier et d'aujourd'hui	91
Annexe : notices sur Jules Amar et Henri Le Chatelier	97
Chapitre vi. — Emile Belot et le principe de continuité	107
1. Emile Belot, un ingénieur aux ambitions théoriques	107
2. Principe de continuité et rendement économique	108
3. La pensée d'Emile Belot et l'automatisation	110
DEUXIÈME PARTIE : Quelques mots du travail	115
Chapitre vii. — Travail et non-travail : la fonction de surveillance-contrôle	117
1. Un travail de surveillance ?	117
2. Généalogie de la surveillance-contrôle	119
3. Travail et non-travail	121
Chapitre viii. — Fluidité	127
1. Automatisation et principe de production chimique	127
2. Les flux et leur contrôle	130
3. Les mécanismes de l'intégration : salaire et mobilité	134
1. La politique salariale	134
2. L'organisation de la mobilité	136
4. Conclusion	139
Chapitre ix. — Flexibilité	145
1. Quelle sous-traitance ?	145
2. Pourquoi sous-traiter ?	147
3. Sous-traitance et fluidité	149
4. Conclusion	153
Chapitre x. — Métier	157
1. La notion de métier en question	158
2. Le bâtiment et l'imaginaire du métier	160
3. Conclusion	163
Chapitre xi. — Formation	165
1. La question sociale et les paradigmes économiques	166
1. A propos de l'économique et du social	166
2. Le travail et la question sociale	168
2. La formation, question économique, question sociale	170
1. Formation et emploi : critique de la problématique de l'adéquation	170
2. Crise du travail et mobilisation de la formation	172
3. Au delà de l'emploi : la valorisation sociale de la formation	175
3. Conclusion	177
Chapitre xii. — Insertion	183
1. Des mots et des faits sociaux	183
2. Gestion publique et institutionnalisation de l'insertion	186
3. L'insertion, le travail et les sciences sociales	189
Bibliographie	195
Index des noms de personnes	215





LE TRAVAIL, SCIENCES ET SOCIÉTÉ

**Essais d'épistémologie
et de sociologie du travail**

L'ouvrage

Depuis quelques années, s'est développé un débat sur la possible « fin du travail ». Loin de chercher à fournir une réponse de plus à cette question d'école, ce livre met en ordre un ensemble de réflexions issu de vingt années de recherches sur le thème du travail. Il croise une expérience sociologique alimentée par des recherches de terrain et une démarche épistémologique portant sur deux siècles d'histoire des sciences du travail. Ce dialogue entre l'épistémologie et la sociologie du travail montre à quel point les débats sociologiques contemporains sont encore marqués par les difficiles conditions d'émergence, au début de ce siècle, des sciences sociales du travail. Celles-ci continuent à porter en héritage, souvent à leur insu, une longue tradition d'étude du travail qui remonte au moins à la fin du XVIII^e siècle. Dans cette tradition, le travail comme objet social ne peut pas être dissocié de sa dimension naturelle, saisie d'abord par la physique, puis par la physiologie et la psychophysiologie. L'hypothèse fondatrice de ce livre est qu'un bilan raisonné de cette histoire des idées est nécessaire à la compréhension des formes modernes du travail et des débats sociaux qu'elles soulèvent.

L'auteur

François Vatin, titulaire d'un doctorat en économie et en sociologie, est professeur de sociologie à l'Université de Paris x-Nanterre. Il a publié de nombreux ouvrages qui portent sur l'organisation du travail et son histoire, le secteur laitier, l'histoire de la pensée économique et scientifique du XIX^e siècle.

ISBN 2-8004-1213-5



9 782800 412139

Règles d'utilisation de copies numériques d'œuvres littéraires publiées par les Editions de l'Université de Bruxelles et mises à disposition par les Bibliothèques de l'ULB

L'usage des copies numériques d'œuvres littéraires, ci-après dénommées « copies numériques », publiées par les Editions de l'Université de Bruxelles, ci-après dénommées EUB, et mises à disposition par les Bibliothèques de l'ULB, ci-après dénommées BIBL., implique un certain nombre de règles de bonne conduite, précisées ici. Celles-ci sont reproduites sur la dernière page de chaque copie numérique publiée par les EUB et mises en ligne par les BIBL.. Elles s'articulent selon les trois axes : protection, utilisation et reproduction.

Protection

1. Droits d'auteur

La première page de chaque copie numérique indique les droits d'auteur d'application sur l'œuvre littéraire. La mise à disposition par les BIBL. de la copie numérique a fait l'objet d'un accord avec les EUB, notamment concernant les règles d'utilisation précisées ici. Pour les œuvres soumises à la législation belge en matière de droit d'auteur, les EUB auront pris le soin de conclure un accord avec leurs ayant droits afin de permettre la mise en ligne des copies numériques.

2. Responsabilité

Malgré les efforts consentis pour garantir les meilleures qualité et accessibilité des copies numériques, certaines déficiences peuvent y subsister – telles, mais non limitées à, des incomplétudes, des erreurs dans les fichiers, un défaut empêchant l'accès au document, etc. -. Les EUB et les BIBL. déclinent toute responsabilité concernant les dommages, coûts et dépenses, y compris des honoraires légaux, entraînés par l'accès et/ou l'utilisation des copies numériques. De plus, les EUB et les BIBL. ne pourront être mises en cause dans l'exploitation subséquente des copies numériques ; et la dénomination des EUB et des 'Bibliothèques de l'ULB', ne pourra être ni utilisée, ni ternie, au prétexte d'utiliser des copies numériques mises à disposition par eux.

3. Localisation

Chaque copie numérique dispose d'un URL (uniform resource locator) stable de la forme <http://digistore.bib.ulb.ac.be/annee/nom_du_fichier.pdf> qui permet d'accéder au document ; l'adresse physique ou logique des fichiers étant elle sujette à modifications sans préavis. Les BIBL. encouragent les utilisateurs à utiliser cet URL lorsqu'ils souhaitent faire référence à une copie numérique.

Utilisation

4. Gratuité

Les EUB et les BIBL. mettent gratuitement à la disposition du public les copies numériques d'œuvres littéraires sélectionnées par les EUB : aucune rémunération ne peut être réclamée par des tiers ni pour leur consultation, ni au prétexte du droit d'auteur.

5. Buts poursuivis

Les copies numériques peuvent être utilisées à des fins de recherche, d'enseignement ou à usage privé. Quiconque souhaitant utiliser les copies numériques à d'autres fins et/ou les distribuer contre rémunération est tenu d'en demander l'autorisation aux EUB, en joignant à sa requête, l'auteur, le titre, et l'éditeur du (ou des) document(s) concerné(s). Demande à adresser aux Editions de l'Université de Bruxelles (editions@admin.ulb.ac.be).

6. Citation

Pour toutes les utilisations autorisées, l'utilisateur s'engage à citer dans son travail, les documents utilisés, par la mention « Université Libre de Bruxelles – Editions de l'Université de Bruxelles et Bibliothèques » accompagnée des précisions indispensables à l'identification des documents (auteur, titre, date et lieu d'édition).

7. Liens profonds

Les liens profonds, donnant directement accès à une copie numérique particulière, sont autorisés si les conditions suivantes sont respectées :

- a) les sites pointant vers ces documents doivent clairement informer leurs utilisateurs qu'ils y ont accès via le site web des BIBL.;
- b) l'utilisateur, cliquant un de ces liens profonds, devra voir le document s'ouvrir dans une nouvelle fenêtre ; cette action pourra être accompagnée de l'avertissement 'Vous accédez à un document du site web des Bibliothèques'.

Reproduction

8. Sous format électronique

Pour toutes les utilisations autorisées mentionnées dans ce règlement le téléchargement, la copie et le stockage des copies numériques sont permis. Toutefois les copies numériques ne peuvent être stockées dans une autre base de données dans le but d'y donner accès ; l'URL permanent (voir [Article 3](#)) doit toujours être utilisé pour donner accès à la copie numérique mise à disposition par les BIBL.

9. Sur support papier

Pour toutes les utilisations autorisées mentionnées dans ce règlement les fac-similés exacts, les impressions et les photocopies, ainsi que le copié/collé (lorsque le document est au format texte) sont permis.

10. Références

Quel que soit le support de reproduction, la suppression des références aux EUB et aux BIBL. dans les copies numériques est interdite.