

VAUCANSON OU LE PROTOTYPE DE L'INGENIEUR

Le public connaît Vaucanson pour ses automates, moins pour sa contribution à *l'innovation technologique* dans le secteur du textile - au sens que donnent désormais les technarques à cette expression : *"L'innovation va au-delà de la recherche, (...) elle a ses lois et ses déterminants qui relèvent non seulement des laboratoires mais aussi des marchés."*¹ Créateur de métiers à tisser mécaniques, Vaucanson est de ces pionniers du capitalisme industriel qui inventent la liaison recherche-industrie et le statut de *l'expert*, et font de ce qui ne se nomme pas encore "technologie" le facteur premier de richesse et de pouvoir. Comme Watt, comme les nanotechnologues aujourd'hui, Vaucanson est un *révolutionnaire* : il veut, par la machine, changer le monde et la vie de ses contemporains. Aussi massive et résolue que fut la révolte des premiers touchés par sa révolution – les ouvriers soyeux de Lyon – le mécanicien inventeur d'automates est parvenu à ses fins. Cent cinquante ans après la première révolution industrielle, l'homme-machine semble la seule possibilité pour l'espèce de survivre dans ce qui est devenu le monde-machine.

Lyon, août 1744

Ce fut la plus grande grève de l'ancien régime.

Deux jours de préparatifs, et tout le petit peuple de Lyon tient la ville - artisans, compagnons, apprentis, porte-faix, teinturiers – pour une semaine d'émeute, du 4 au 10 août 1744. Tous les corps de métiers du textile, emmenés par les hommes de la petite fabrique, sont dans la rue. *"Taffetaiers et satinaires, réunis en longues bandes, annoncèrent l'intention d'attaquer les agents de l'administration et d'obtenir à main armée le redressement de leurs griefs. Teinturiers, charpentiers, fabricants de bas, porte-faix et gens de tous les corps de métiers, non seulement s'associèrent au mouvement des ouvriers en soie, mais encore firent des réclamations pour leur propre compte. Le 5 août, l'insurrection, composée de plus de quinze mille ouvriers, est maîtresse de la ville [...]"*²

La cause de ce soulèvement s'appelle Jacques Vaucanson. Poursuivi à coups de pierre par une population enragée³, notamment par les maîtres-ouvriers des manufactures de soie, celui-ci ne doit la vie qu'à sa fuite express à Paris.

Jacques Vaucanson ? L'inventeur du canard automate ? Oui, Vaucanson, figure tutélaire des chercheurs-ingénieurs grenoblois qui, dans les laboratoires de robotique de l'INPG et du CNRS, inscrivent leurs travaux sur la "modélisation du vivant" dans la lignée des siens. Celui auquel la Maison des Sciences de l'Homme-Alpes, le Musée Dauphinois et le Conservatoire national des Arts et Métiers rendent hommage en 2009, pour le tricentenaire de sa naissance, sur le thème *"Vaucanson notre contemporain"*.

*"Je vous assure », écrit Pallu, l'intendant de Lyon, à Rouillé son beau-frère, « que M. de Vaucanson doit sa vie et sa sûreté à ce qu'il était logé dans ma maison », [...] « Je suis persuadé que [...] Vaucanson et Montessuy vivront longtemps avant de courir un aussi grand danger que celui qu'ils ont couru jeudi (6 août 1744) et c'est une espèce de merveille qu'ils eussent échappé"*⁴.

¹ Rapport sur l'innovation de Michel Destot à L'Assemblée Nationale

² *Histoire de la ville de Lyon*, C. Brégot de Lut et A. Pericaud, 1847, p.817.

³ *Vaucanson à Grenoble en 1744*, Documents historiques pour servir à l'histoire de la ville de Lyon au XVIIIème siècle, P-M Gonon, Lyon, 1844.

⁴ *Jacques Vaucanson Mécanicien de génie*, André Doyon & Lucien Liaigre, 1966 PUF, édité avec le concours des Amis de l'Université de Grenoble, p.205.

Qu'a donc fait le mécanicien grenoblois pour mériter les pierres des ouvriers du textile lyonnais ? Il a *révolutionné leur vie*. Concepteur d'automates et de métiers à tisser mécaniques, Vaucanson est un "ingénieur" avant l'heure, pressé de rationaliser les méthodes d'organisation du travail des tisserands pour accroître les performances et les profits du secteur textile. C'est en technicien qu'il raisonne pour atteindre ces objectifs de rentabilité : règlements, restructuration, procédures, menacent une organisation sociale et humaine primant encore l'économie. A l'aube de l'industrialisation, les ancêtres des luddites perçoivent le danger de *l'expertise* pour l'équilibre de leurs vies et refusent de se laisser déposséder de leurs savoir-faire par des forces hors de leur portée, sur lesquelles ils n'ont pas prise. L'Histoire est écrite par les vainqueurs. Sous la plume des chercheurs organisateurs du Tricentenaire de Vaucanson, cet épisode majeur de l'histoire ouvrière de France devient une *"déconvenue d'un précurseur"*. Sentez la solidarité de corps : aujourd'hui à nouveau, nos *précurseurs* du nanomonde ne doivent-ils pas, eux aussi, subir ça et là quelques déconvenues – certes minimales – infligées par de rustres défenseurs des *"traditions séculaires"*⁵ ?

Un expert au service de l'industrie d'Etat

Au début du XVIII^e siècle, la soie occupe une place importante dans l'économie et le prestige de la France. Par édit de François 1^{er} (lettres patentes du 2 septembre 1536), Lyon est l'unique ville par laquelle transitent les soies importées (du Piémont, d'Angleterre ou du Levant) pour y être contrôlées et taxées.

Les fabriques emploient plusieurs dizaines de milliers de personnes. Aux alentours de 1740, on compte 250 maîtres-marchands, qui font travailler 3200 boutiques de deux ou trois métiers à tisser, tenues par autant de maîtres-ouvriers⁶ aidés par 1300 compagnons (fils ou filles de maîtres). Quatre mille tireurs de cordes et cinq ou six milles enfants complètent l'ensemble. Total : environ huit milles métiers à tisser.

Les maîtres-marchands travaillent soit pour leur compte, soit pour un négociant à qui ils revendent les étoffes. Ils font travailler les maîtres-ouvriers, réduits pratiquement à l'état de salariés. Il existe enfin une catégorie intermédiaire, indépendante, mais précaire et marginale, composée d'environ cent soixante petits marchands possédant une boutique avec trois ou quatre métiers.

Depuis un édit de Henri IV (1607), les nobles peuvent faire le commerce en gros de la soie sans sombrer dans la rotture, signe de l'intérêt porté par la noblesse à cette activité. Les possédants, bourgeois et nobles, forment ce qu'on appelle la grande fabrique. Les maîtres-ouvriers, eux, forment la petite fabrique. Les conditions de travail sont éprouvantes : *"On ne peut établir de manufacture nulle part ailleurs qu'à Lyon car il faudrait trouver ailleurs des gens qui ne mangeassent ni ne dormassent comme les ouvriers de Lyon."*⁷

En 1731 et 1737, deux édits de Louis XV bouleversent l'équilibre entre petite et grande fabrique. Le premier ne reconnaît plus que deux catégories : marchands et maîtres-ouvriers. Les ouvriers à leur compte ne peuvent plus avoir que deux métiers à tisser, ni compagnons, ni apprentis. *"Cet arrêt [...] donnait une sanction légale à l'envahissement de cette industrie par les gros capitaux, et mettait la communauté entière sous la dépendance d'un petit nombre de marchands privilégiés."*⁸ Le second édit concède de nouveaux droits et une plus grande mobilité sociale aux maîtres-ouvriers. Il était permis à tous de fabriquer et de faire fabriquer toutes les étoffes, de les vendre, acheter, troquer, débiter, etc...

La filière soyère est locale, et emploie des citadins comme des ruraux, pour la culture du mûrier et la sériciculture. Pour nombre de paysans, elle constitue une activité économique intéressante. Il y a la collecte, le transport, les activités d'achat et revente en ville et dans les bourgs campagnards, et la production des tissus proprement dits.

⁵ Dossier de presse Tricentenaire de Vaucanson.

⁶ On ne parle pas encore d'"ouvriers" : le seuil de la révolution industrielle n'ayant pas encore été franchi. Cependant, les conditions de vie de ces personnes étaient déjà, on se doute, prolétariennes.

⁷ Abbé Bertholon, *Du commerce des manufactures distinctives de la ville de Lyon*, Montpellier 1787.

⁸ *Histoire de la ville de Lyon*, C. Brégot de Lut et A. Pericaud, 1847, p.815.

Il existe alors ce que l'on pourrait nommer une « éthique de l'artisanat ». Produire, certes. Mais les mots sont trompeurs. On ne *produit* pas encore des gadgets, mais on *fabrique* des biens durables et nécessaires au minimum de confort : habits, meubles, vaisselle. Quelques outils pour les paysans et les artisans, quelques articles de précision comme l'horloge (dont on s'émerveille) et autres microscopes, des armes à feu (à un coup, rechargeable par la gueule) et le tour est fait.

La notion de coût de revient n'existe pas. Le prix de vente est fixé par la communauté. On ne conçoit pas de fabriquer des biens de mauvaise qualité. Pas de honte pire pour un artisan que de créer de ses mains, dans son atelier, un mauvais produit. La production est intriquée dans la société, régie par elle, et non l'inverse. Ce système corporatif est imparfait et injuste. Mais il permet une proximité, voire une promiscuité : famille, voisins, collègues d'atelier, tout cela se concentre, et autorise la *solidarité*⁹. Cela permet de chasser les experts du roi à coup de pierres.

En ces années 1740, la France manque de manufactures capables de produire des bobines de soie régulières. Pour réformer le mode de production, nombreux sont ceux qui cherchent à améliorer les différentes étapes manufacturées - ourdissage et organsinage (préparation du fil de soie de chaîne), tirage, dévidage, doublage, et tissage proprement dit - et les outils - tours à tirer, moulins à organsiner, métier à tisser.

En 1741, Jacques Vaucanson, célèbre dans toute l'Europe pour ses automates, est nommé inspecteur des manufactures de soie du royaume par Orry, le contrôleur général des finances, pour réorganiser le secteur. Prototype de *l'expert*, Vaucanson sera l'artisan du pouvoir dans cette mission pour laquelle il reçoit de larges pouvoirs et rétributions : appointements, pensions (6000 livres par an, une belle somme), encouragements (ce que l'on nomme aujourd'hui des subventions). Bien avant les ingénieurs du CEA, Vaucanson met son "art mécanique" au service de l'industrie d'Etat. Il conçoit son "Grand dessein", premier plan d'industrialisation qui doit servir la Cour – avide de parures de soies – et la bourgeoisie manufacturière.

Tel l'ingénieur moderne, l'inspecteur réalise des voyages d'étude, à Lyon, dans le Dauphiné, le Piémont (Italie du nord), le Languedoc, la Provence, le Vivarais. Il installe ce que l'on nommerait son « atelier de recherche et développement » dans son hôtel de Longueville à Paris, et y fait poser des machines lyonnaises pour les étudier, et des tissus piémontais, pour les comparer aux soies françaises. Tout ceci est subventionné par l'Etat (8000 livres). Il publie ses *Observations sur les règlements 1737*, issues de ses voyages, et rédige un rapport qui préfigure les méthodes industrielles : "*Ce premier mémoire, révolutionnaire sur le fond et sur la forme, créateur d'un nouveau rythme économique et social, semble avoir eu la chaude approbation de Orry et du Conseil (du Roy, NdA)*"¹⁰. Ses recommandations : doter le royaume d'une véritable industrie de la soie, avec des centres de production dans le Dauphiné, en Provence, Languedoc et Vivarais. Il estime l'investissement à 600 000 livres et imagine un montage financier digne des sociétés d'économie mixte.

*"Un technicien appointé par le gouvernement (Vaucanson), un industriel (Montessuy), établissent les plans et le bilan d'exploitation d'une vaste entreprise destinée à l'amélioration de l'industrie de la soie en France. Les sommes destinées à la création des usines sont fournies par un emprunt couvert par la profession et remboursées par un droit sur la fabrication du produit. Une compagnie capitaliste est créée avec 5 administrateurs, un PDG, un commissaire du gouvernement. Les bénéficiaires une fois assurés, le paiement et le remboursement de l'emprunt obligatoire seront répartis après l'accord du gouvernement."*¹¹

Vaucanson rédige un nouveau règlement, en lien avec les maîtres-fabricants, mais tient les maîtres-ouvriers hors du coup. On négocie déjà comme aujourd'hui, *entre gens d'accord*. "*Les deux états de maître-fabricant et de maître-ouvrier étaient nettement définis. Le nombre de maître-gardes était ramené de six à quatre marchands. Les quatre courriers chargés des affaires de la chapelle et de la*

⁹ Une des premières mesures de la France révolutionnaire, la Loi le Chapelier, eut pour but de briser ces formes corporatives, et toutes les formes de coopération pré-industrielles. http://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_Le_Chapelier.

¹⁰ Jacques Vaucanson, *mécanicien de génie*, op. cit., p.182.

¹¹ Id., p.185.

confrérie de la communauté étaient aussi des marchands. Le droit de marchand était rétabli, de 800 livres pour les fabricants, de 200 livres pour les ouvriers désireux de travailler à leur compte".¹²

Ces droits devaient financer la construction des nouvelles fabriques royales. Leur rétablissement, ainsi que l'interdiction aux maîtres-ouvriers à leur compte d'employer plus de deux métiers à tisser chez eux, favorisait une féodalité économique et empêchait l'ascension sociale.

Quand Vaucanson vient à Lyon exposer son règlement, il en distribue 1500 exemplaires. Les maîtres-ouvriers le lisent, et la poudrière explose. Le calme ne revient qu'après la promesse de rétablir le règlement de 1737. Il faut dire que le pire est à craindre : "*Le compagnonnage avait à Lyon, à la fin du XVIII^e siècle, de multiples adhérents habiles à se soustraire aux termes communautaires d'une ordonnance. Ils ne se contentaient point de troubler les échevins, ils entretenaient des relations avec leurs camarades des autres villes*".¹³

Le pouvoir promet de revenir en arrière, et joue la montre. On casse le 10 août 1744 l'édit de Vaucanson. Le peuple se calme un peu. Les forces de l'ordre, à pied et à cheval, arrivent à Lyon en décembre. Le 25 février 1745 le roi promulgue un nouvel arrêt, qui casse à son tour l'arrêt du 10 août. L'édit de Vaucanson est rétabli. Pour éviter une nouvelle émeute, le vicomte de Lautrec interdit le 8 mars 1745 les rassemblements de plus de quatre personnes dans les cafés, cabarets, bars et jeux publics. On cherche les meneurs. Une dizaine d'hommes seront condamnés aux galères à vie ou à temps, un condamné à mort. Une fois ceux-là sacrifiés, le roi accorde une amnistie générale.

Vaucanson n'aura pas pu réaliser à Lyon son "Grand dessein". Il se brouillera peu après avec Montessuy, qui l'avait initié à la fabrication de la soie, et accompagné durant tous ses voyages d'étude. C'est un des traits de caractère de Vaucanson que d'avoir souvent utilisé des personnes qui lui permettait de parvenir. Un ingénieur ne doit-il pas penser en termes de *performance* et d'*utilité* ?

Cette émeute laissera une empreinte durable dans la cité lyonnaise, et des animosités qui courront tout le long du XVIII^e et du XIX^e siècle jusqu'aux révoltes des canuts. "*Des maîtres-ouvriers de Lyon en 1744 qui, bien avant les luddites, avaient compris que la mécanisation, alors embryonnaire, visait à les remplacer et à priver leur savoir-faire de toute valeur sociale.*" (Alain Gras)¹⁴

Des automates à l'homme-machine

Jacques Vaucanson est né à Grenoble le 24 février 1709, à la fin du règne de Louis XIV. Il est issu d'une lignée de tisserands et de gantiers des Cévennes. Doué pour les arts mécaniques, il a étudié à Paris la mécanique, la physique, l'anatomie, entre 1728 et 1731. Ses travaux sont sans doute influencés par ses rencontres avec deux savants célèbres : Claude-Nicolas Le Cat et François Quesnay. Le premier est chirurgien-médecin, fondateur de l'Académie Royale des Sciences, Belles Lettres et Arts, fameux pour ses extractions des calculs de la vessie et pour ses inventions d'instruments chirurgicaux¹⁵. Le second, médecin également, est connu comme un des pionniers de l'économie, et chef de file des Physiocrates, qui voient en l'agriculture la première des richesses et recommandent de lui consacrer la majorité de la main d'œuvre.

En ce siècle des Lumières, médecins, savants et philosophes s'intéressent à l'étude du corps humain, souvent considéré, depuis Descartes, comme une *machine* : "*Dieu a fabriqué notre corps comme une machine et il a voulu qu'il fonctionnât comme un instrument universel, opérant toujours de la même manière selon ses propres lois*"¹⁶.

Malgré quelques inflexions de la loi en matière de dissection de cadavres, l'étude anatomique reste compliquée par la difficile conservation des corps. La mode est aux essais de construction de modèles dynamiques. Vaucanson, comme Le Cat, se passionne pour les "anatomies mouvantes", et autres machines-anatomique (anatomia-animata). La circulation sanguine, notamment, intrigue les savants. On se demande si les artères et les artérioles battent. Et si oui, les artérioles battent-elles plus vite que les artères ? Et quelle étrange machine que le cœur : comment une pompe peut-elle fonctionner sans

¹² Id., p.196.

¹³ *Travailleurs et métiers lyonnais*, Justin Godart, Laffite reprint, Marseille 1979, p.56

¹⁴ Alain Gras, *Fragilité de la puissance*, Fayard 2003, p.152

¹⁵ On lui doit la première extirpation d'un polype vésical à travers l'urètre dilaté.

¹⁶ Descartes, *Entretien avec Burman*

piston ? Et au travail, cet organe se raccourcit-il, ou au contraire s'allonge-t-il ? Pour comprendre, il faut faire. Donc concevoir un homme artificiel qui reproduirait la circulation sanguine : c'est l'ambition de Vaucanson, mais celui-ci manque de moyens.

Qu'à cela ne tienne : le mécanicien trouvera la fortune ailleurs. "(Je songeais) à *tirer du secours de quelque machine capable d'exciter la curiosité du public*", écrit-il en 1738. Ces machines profitables seront ses fameux automates : un canard digérateur, un joueur de tambourin, et un flûtiste qui le rendent rapidement célèbre dans toute l'Europe. Pari gagné : le voilà riche, et accueilli dans les salons les plus courus.

*Le hardi Vaucanson, rival de Prométhée,
Semblait, de la nature imitant les ressorts
Prendre le feu des cieus pour animer les corps*¹⁷.

Le Grenoblois n'est pas, loin s'en faut, l'inventeur des automates, connus depuis l'Antiquité. Mais avec lui l'automatisme franchit un cap, il se hausse au niveau d'un art mécanique – d'une technique. Dans la lignée du cartésianisme, le vivant est alors conçu comme une mécanique - à la même époque, La Mettrie construit sa réflexion sur l'Homme-Machine¹⁸. Ainsi l'automate n'est-il pas pensé comme une copie du vivant, mais comme sa *réalisation*. "*C'est pourquoi, dans la perception des automates de Vaucanson, le regard scientifique ne voit pas seulement un jeu d'une mécanique qui imite le vivant, mais le vivant lui-même, identifié dès longtemps comme mécanique, avouer sa vérité.*"¹⁹ Le mécanicien ne se contente pas de perfectionner un art ancien. Il participe à ce moment de basculement de la conscience historique dont les neurotechnologies et les nanobiotechnologies constituent l'aboutissement logique, et dont l'écho se fait entendre dans cette affirmation du neurobiologiste Jean-Pierre Changeux : "*L'homme n'a dès lors plus rien à faire de "l'esprit", il lui suffit d'être un homme neuronal*"²⁰.

Devenu riche, Vaucanson fait le 9 août 1741 une communication à l'académie des Beaux-Arts de Lyon²¹ sur un projet d'automate qui "*imitera dans ses mouvements les opérations animales, la circulation du sang, la respiration, la digestion, le jeu des muscles, tendons, nerfs, etc... L'auteur prétend que l'on pourra par le moyen de cet automate faire des expériences sur les fonctions animales et en tirer des inductions pour connaître les différents états de la santé des hommes afin de remédier à ses maux [...]*." ²²

Il conçoit également le projet d'un automate parleur – sorte d'aboutissement de l'homme-machine – qui ne verra pas le jour, pas plus que le précédent. Sans doute Vaucanson est-il trop "en avance". Mais il vient d'être nommé inspecteur des manufactures de soie et il a fort à faire pour rationaliser les fabriques.

A la façon dont il dresse ses règlements pour la manufacture de Lyon quelques années plus tard, avec tant de morgue pour les maîtres-ouvriers, on voit que pour le concepteur d'automates, le métier à tisser prime le tisserand. Il n'y a qu'un pas pour remplacer l'homme par la machine.

La domination de l'ingénieur : savoir c'est pouvoir

Bien avant Jacquard, Vaucanson invente le métier à tisser automatique, en 1745. Malgré son échec lyonnais, il a toujours le soutien du contrôleur général des finances et de l'intendant du commerce. D'excellents artisans travaillent toujours pour lui.

¹⁷ Voltaire

¹⁸ Si le cerveau est devenu pour certains un "ordinateur à perfectionner", à l'époque c'est l'horloge qui fonde l'analogie entre homme et machine. Et quand un métier tombe en panne, ce sont les horlogers que l'on convoque pour réparer (cf. E.P. Thomson, *Temps, discipline & capitalisme industriel*, Ed. La fabrique)

¹⁹ Paul-Laurent Assoun, *Lire La Mettrie* (Folio)

²⁰ *L'Homme neuronal*, Fayard, Paris, 1983

²¹ On trouve dans cette académie, entre autres, Quesnay, Voltaire, Soufflot, l'abbé du Gua, qui fut l'initiateur du projet de l'Encyclopédie.

²² Procès-verbal de l'académie de Lyon.

Les travaux de Vaucanson sur la mécanisation du tissage s'inscrivent dans la lignée de ceux de mécaniciens comme le Lyonnais Claude Dagon, qui, dès le début du XVII^e siècle, automatise en partie le lancer de la navette sur les métiers à la tire. Au début du XVIII^e siècle, Basile Bouchon apporte la séparation automatique des cordes du semple et le papier continu troué (1725)²³; Louis Falcon (1728) améliore encore le métier grâce à la multiplication des aiguilles et invente la chaîne de carton placés sur un prisme. Les premiers *programmes*, en quelque sorte. En 1733, le tisserand britannique John Kay met au point la navette volante, qui rend le tissage très rapide. Plus tard, James Hargreaves (1764) imagine une machine à filer le coton, "Spinning Jenny". L'anglais Crane et Philippe de Lasalle mettent au point en 1775 un métier qui tisse un textile indémaillable. Edmund Cartwright (1785), enfin, construira un métier à tisser mû par une machine à vapeur. Une machine à laquelle s'attaqueront, en 1811-1812, les luddites anglais.

L'Histoire retient le nom des inventeurs. Mais leurs découvertes ramassent les innombrables améliorations apportées à leurs métiers par les tisseurs eux-mêmes, comme tout homme au travail, qui cherche le moyen de rendre celui-ci moins fatigant, plus productif, en perfectionnant son outil. A la différence de la rationalisation imposée par l'ingénieur depuis son bureau d'étude - Vaucanson en son hôtel particulier – ces évolutions sont le fruit de l'expérience technique *et* sociale des ouvriers de la soie. L'innovation, avant de se plier aux "lois et déterminants" du marché, naquit longtemps du travail et de la réflexion de l'artisan. De Vaucanson aux ingénieurs d'aujourd'hui, les innovations sortent de laboratoires²⁴ d'où l'exécutant est banni.

Avec Vaucanson, les techniques de filage deviennent *hétéronomes* : elles exigent une expertise extérieure, inaccessible aux utilisateurs directs des outils créés par l'ingénieur. C'est la fin de l'autonomie dans les ateliers, d'autant que Vaucanson *refuse* de partager ses connaissances, contrairement à d'habiles artisans de l'époque. En empêchant les maîtres-ouvriers d'être autonomes, il permet aux « techniciens » et « ingénieurs », les lieutenants du pouvoir, de prendre la main dans l'activité industrielle et productive : ainsi apparaissent les *cadres*.

Le mécanicien grenoblois ne s'arrête pas là. Toujours pressé de réduire les coûts de production – déjà la ritournelle du capitalisme industriel – il travaille à l'amélioration du métier à tapisserie, en étudiant de près la manufacture royale des Gobelins avec Neilson, son ancien haut responsable. Les plans sont probablement de celui-ci, et Vaucanson exécute selon ses indications. Mais au moment de rendre ses travaux, Vaucanson ne crédite pas Neilson. Ce haut fait lui vaudra d'être nommé par Louis XV associé mécanicien à l'Académie des sciences (où il est rentré le 28 janvier 1746). Il y sera préféré à l'encyclopédiste Diderot.

Quant au secteur de la soie, son industrialisation est encore à l'ordre du jour de Trudaine, nouvel intendant des finances, qui décide d'implanter les inventions de Vaucanson dans des manufactures existantes.

Le premier « pôle d'excellence » sera Aubenas, où se trouve une manufacture tenue par Henri Deydier, désignée comme centre de formation pour les fileuses, afin d'avoir du personnel qualifié pour utiliser les machines de l'ingénieur. Lequel reste très jaloux de ses prérogatives, et ne forme que de rares personnes. Au contraire d'un Badger, qui, débauché d'Angleterre pour venir à Lyon développer la technique du moirage à l'anglaise, "*a formé des élèves parfaits comme lui-même, sans avoir rien caché selon ses engagements, qui ont été faits avec M. de Mirepoix à Londres. D'ailleurs à Lyon, tous les marchands sont très contents de lui*"²⁵.

Pourquoi le pouvoir, qui verse une rente royale chaque année à Vaucanson, ne l'oblige-t-il pas de la même manière ? Peut-être celui-ci, personnage bien en cour, et dont la seule carte est la maîtrise de ces nouvelles technologies, est-il conscient de sa faiblesse : si d'autres peuvent l'imiter, c'est la fin de sa carrière. Savoir, c'est pouvoir.

²³ Ce qui en fait le premier « programmeur » moderne. Vaucanson perfectionnera à son tour son travail.

²⁴ Sur cette idée que les véritables révolutionnaires sont les hommes et femmes de laboratoire, voir *Un siècle de progrès sans merci*, de Jean Druon (Editions L'Echappée, avril 2009)

²⁵ Lettre de Holker, contrôleur des manufactures, à Trudaine, cité dans *Vaucanson, mécanicien de génie*, p.321.

"Nous constatons [...] peu de détails sur les moulins, parmi les contemporains et encore moins chez le constructeur. Et cela s'explique. A une époque où la protection industrielle par le brevet d'invention n'existait pas, les secrets de fabrication étaient des secrets d'Etat. De ville à ville, de province à province, de pays à pays, on s'épie à cette époque où le machinisme commence à naître"²⁶. La rétention d'information par Vaucanson est telle, que presque tout le matériel de son laboratoire (y compris le premier métier à tisser automatique de l'histoire) sera relégué et servira à la création du musée national des Arts et Métiers par la Convention en 1794 (où l'on peut toujours voir plusieurs de ses inventions majeures, à Paris²⁷). C'est dans ce bric-à-brac à l'abandon que Jacquard retrouve le métier de Vaucanson et y apporte ses modifications.

Vaucanson se tourne aussi vers Tours, l'autre centre de production de la soie, où il propose de livrer 48 moulins et 100 tours à double croisement. Devis : 130 000 livres. Le mécanicien est alors à son apogée. Mais l'affaire de Tours capote, ce qui n'empêche pas Vaucanson d'empocher 100 000 livres. On voit l'amour désintéressé de la science qui, jusqu'à aujourd'hui, mobilise les ingénieurs des laboratoires grenoblois. "*Vaucanson, notre contemporain*", semble aussi doué en intrigues et combinaisons financières qu'en mécanique : "*Le roi a remis [...] la pension disponible depuis la mort de Clairaut ; celle-ci devrait revenir à D'Alembert, qui n'est pas riche, mais cela est contesté par Vaucanson, qui a 40 000 livres de rentes. D'Alembert a tous les votes pour lui, tandis que son opposant n'a que l'indignation publique, juste récompense pour sa cupidité et son avarice sordide.*"²⁸

Restent les 48 tours non livrés. Plusieurs fabriques sont intéressées, mais Vaucanson traîne à rendre ses machines. Il faut, pour vaincre sa réticence, l'intervention du roi en 1778. Mais, nouvelle difficulté : "*[Les manufacturiers] craignaient à juste titre, d'être arrêtés par manque de pièces de rechange. Pour les confectionner, des outils spéciaux inventés par Vaucanson [...] étaient nécessaires. Le grand souci [...] était de faire copier ces outils et de conserver les ouvriers de Vaucanson. Mais notre académicien ne l'entendait pas ainsi et réclamait vivement le retour de son monde et de ses outils.*"²⁹

L'ordre de faire fabriquer "*les copies de différentes machines créées par Vaucanson et qui sont indispensables pour l'entretien des moulins*", viendra du ministère de l'Intérieur – signe de l'intérêt de l'Etat pour des machines destinées à assurer sa prospérité.

Deux siècles et demi de progrès sans merci

Vaucanson meurt le 21 novembre 1782 à l'hôtel de Mortagne, léguant un riche héritage à sa famille. 1782, c'est l'année où l'ingénieur écossais James Watt invente la machine à vapeur – en fait, améliore la machine de Newcomen grâce à un régulateur de vitesse... imaginé par Vaucanson. Trois ans plus tard, la vapeur animera les métiers à tisser automatiques.

Naissance du capitalisme, naissances des techniques qui alimentent sa puissance. Déjà on parle de *technologie*, depuis qu'en 1772 un physicien allemand, Johann Beckmann, a inventé le mot et le concept pour nommer l'alliance de la science et des techniques – autrement dit les *applications* que les premiers ingénieurs, tel Vaucanson, imaginent à la science.

Vaucanson lui-même revendique la supériorité de l'application, de la machine, sur la connaissance scientifique qu'on peut alors qualifier de "pure", et pour laquelle le Grenoblois ne cache pas son mépris : "*Le public intelligent comprend sans beaucoup de peine qu'il est beaucoup plus aisé de faire des observations météorologiques, des démonstrations sur la glace, sur l'aimant, sur l'électricité, que d'inventer et de composer une bonne machine. Là, il n'est question que d'expliquer comme l'on veut les effets connus. Ici, il faut produire des effets nouveaux*"³⁰.

²⁶ *Vaucanson, mécanicien de génie*, op. cit., p.252.

²⁷ Cf. par exemple : http://www.arts-et-metiers.net/pdf/carnet_vaucanson.pdf

²⁸ Diderot, correspondance, lettre à Sophie Volland du 8 septembre 1765

²⁹ *Vaucanson, mécanicien de génie*, op. cit., p.379.

³⁰ *Vaucanson, mécanicien de génie*

Parlons-en. Ces "effets nouveaux" ne sont pas seulement produits par un métier à tisser automatique sur des fils de soie. Ils agissent aussi sur la trame de l'organisation sociale, sur les rapports de force entre possesseurs de la machine et travailleurs, dépossédés de leur autonomie, soumis à un fonctionnement sur lequel ils ne peuvent agir – celui de la machine. Les luddites anglais qui, trente ans plus tard, brisent les métiers à tisser issus des trouvailles de Vaucanson, comprennent ce que les ingénieurs de Minatec feignent encore d'ignorer : la technologie, quels qu'en soient ses usages, n'est pas neutre. Elle transforme le monde et les rapports de production plus sûrement que le roi lui-même. Lisez plutôt : *"Il y avait, certes [au XVIII^e siècle], d'habiles ouvriers en fer et en bois, qui fabriquaient d'admirables objets, mais au moyen d'outils élémentaires : la scie, le rabot, le ciseau, la gouge, le tour à bois. Le serrurier disposait du marteau, des tenailles, et de la filière à l'archet. Les horlogers se servaient bien de quelques machines de précision, mais de dimensions réduites et uniquement adaptées à leur travail.*

*Dans cette perspective, l'idée même de travail en série, de lancement d'un modèle à un certain nombre d'exemplaires ne pouvait être envisagée. [...] Il fallut inventer des outils d'un type nouveau, pour permettre, par une division rationnelle du travail, une reproduction en série des modèles. Par voie de conséquence, la création de cet outillage parfaitement adapté rendait impossible à ceux qui ne le possédait pas, l'imitation de ses machines".*³¹

Le train de la société industrielle est en gare, il attend sa locomotive. La machine à vapeur de Watt, machine thermique, ratifie un choix technique qui bascule les sociétés de l'époque dans la révolution industrielle. Le capitalisme n'attendait que cette machine pour multiplier sa puissance.

Pas besoin d'être diplômé de l'INPG pour comprendre comment la technologie détruit un monde pour y substituer un autre, dans lequel elle fournit aux dominants les outils qui accroissent leur domination. Ainsi la petite fabrique et les ateliers, à Lyon comme ailleurs, disparaissent-ils au profit de manufactures et d'ouvriers pourvus de leur seule force de travail. Le *progrès*, n'ayant pas été arrêté, se mesure aujourd'hui aussi bien dans les PME high tech du pôle Minalogic et leurs nano-textiles "intelligents", que dans les usines du Bangladesh, où la rationalisation de la production ravirait Vaucanson *"notre contemporain"*.

Olivier Serre
Grenoble, le 4 mai 2009

(Annexes pages suivantes)

³¹ Vaucanson, *mécanicien de génie*, op. cit., p.390. Certains outillages furent utilisés jusqu'au début du XX^e siècle.

ANNEXES

L'Homme-Machine, La Mettrie (1748)

"Qu'on m'accorde seulement que la matière organisée est douée d'un principe moteur, qui seul la différencie de celle qui ne l'est pas (eh ! peut-on rien refuser à l'observation la plus incontestable ?) et que tout dépend dans les animaux de la diversité de cette organisation, comme je l'ai assez prouvé ; c'en est assez pour deviner l'énigme des substances et celle de l'homme. On voit qu'il n'y en a qu'une dans l'Univers et que l'homme est la plus parfaite. Il est au singe, aux animaux les plus spirituels, ce que la pendule planétaire de Huyghens est à une montre de Julien le Roi. S'il a fallu plus d'instruments, plus de rouages, plus de ressorts pour marquer les mouvements des planètes que pour marquer les heures ou les répéter ; s'il a fallu plus d'art à Vaucanson pour faire son *flûteur* que pour son *canard*, il eut dû en employer encore davantage pour faire un *parleur* : machine qui ne peut plus être regardée comme impossible, surtout entre les mains d'un nouveau Prométhée."

Chronologie

24 février 1709 : naissance de Jacques Vaucanson à Grenoble.

25 janvier 1709 : Le maître de forge britannique Abraham Darby, découvre empiriquement le procédé de fonte au coke. L'usage du coke permettra la construction de hauts-fourneaux puissants.

High Tech : Première fabrication de porcelaine en Europe par Johann Friedrich Böttger.

Entre 1710 et 1780, la population française passe de 22.5 millions à près de 27.5 millions en 1780.

1713 : Naissance de Soufflot, un des rares amis de Vaucanson. Architecte, il est connu de nos jours pour avoir conçu le bâtiment appelé Panthéon, où la République reconnaissante, etc...

1715 : Mort de Louis XIV - Régence de Philippe d'Orléans (1715-1723)

J. Law, *Mémoires sur les banques*

1716 : Système de Law : papier-monnaie.

1721 : Montesquieu, *Lettres Persanes*.

14 janvier 1744 : arrêt du Conseil reprenant la concession faite en 1698 aux propriétaires du sol, du droit d'exploiter les mines de houille dans leurs fonds (Daniel Trudaine).

1745 : Vaucanson invente le premier métier à tisser de l'histoire des arts mécaniques.

Juillet 1745 : Jeanne Antoinette Poisson, dame Le Normant d'Étiolles, est faite marquise de Pompadour. François Quesnay, son médecin, est chef de file des Physiocrates et proche de Vaucanson.

1747 : Fondation de l'École des Ponts et Chaussées.

1748 : Montesquieu, *De l'Esprit des Lois* - Voltaire, *Zadig ou la destinée* - Diderot, *Les Bijoux indiscrets* - La Mettrie, *L'Homme-machine*.

1752 : Benjamin Franklin invente le paratonnerre.

1755 : Tremblement de terre de Lisbonne.

26 mai 1755 : exécution de Mandrin à Valence.

1^{er} novembre 1756 : Casanova s'évade des prisons de la république de Venise.

1757 : Tentative d'assassinat de Louis XV par Damiens.

1759 : Condamnation de l'*Encyclopédie* - Voltaire, *Candide* - Diderot, *Les Salons* (1759-1781).

1762 : Procès et exécution de Calas - Rousseau : *Emile* - *Du Contrat Social*.

1764 : Dissolution de la Compagnie de Jésus en France - Construction du Panthéon ; Voltaire, *Dictionnaire Philosophique* - Dupont de Nemours, *De l'Exportation et de l'importation des grains*.

1765 : Quesnay, *Le Droit naturel* - Baudeau, *Idées d'un citoyen sur les besoins, les droits et les devoirs des vrais pauvres*.

1766 : Rattachement de la Lorraine à la France - Voyage de Bougainville (1766-1769) – Turgot : *Réflexions sur la formation et la distribution des richesses*.

1768 : Scheele isole l'Hydrogène - La France acquiert la Corse - Premier voyage de Cook - Dupont de Nemours : *Physiocratie ou Constitution naturelle du gouvernement le plus avantageux au genre humain*

1769 : Diderot, *Le Rêve de d'Alembert*.

1775 : Guerre d'indépendance américaine (1775-1783) - "La Tortue" de Bushnell, premier sous-marin - Beaumarchais, *Le Barbier de Séville*

1777 : Gouvernement de Necker (1777-1781) - La Fayette en Amérique.

1779 : Premier pont métallique (Iron Bridge sur la Severn, Angleterre) - Suppression du servage dans les domaines royaux.

1780 : Découverte d'Uranus par W. Herschel.

18 juin 1782 : Anna Göldin est la dernière femme exécutée pour sorcellerie en Suisse.

1782 : Lavoisier, fermier général, découvre la composition de l'eau - L'ingénieur écossais James Watt invente la machine à vapeur rotative, à double effet, qui permet l'emploi de la vapeur dans l'industrie - Ouverture de la première banque commerciale aux États-Unis, la *Bank of North America* - Création des ateliers métallurgiques du Creusot.

21 novembre 1782 : mort de Vaucanson.

**Retrouvez ce texte et bien d'autres sur
www.piecesetmaindoeuvre.com**