

La vie psychique des machines

Pierre-Philipp Braun

École des Hautes Études en Sciences Sociales

Mémoire de Master (deuxième année) en Histoire des sciences et techniques
2011-2012

Sous la direction d'Anne-Françoise Garçon, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Table des matières

Introduction	4
L'approche de la qualité chez les passionnés d'automobile et de motorcycle	6
Le goût du Vintage chez les passionnés de Haute Fidélité acoustique	19
La philosophie Unix, l'Open Source et les hackers	29
La trace d'une humanité perdue	36
Psychologie des techniques	40
Critique générale de la bulle spéculative de l'innovation	47
Conclusion.....	58
Enquête et bibliographie.....	59
Lexique.....	66

Remerciements

Je tiens à remercier ma mère Claude Mathieu pour ses relectures et ses plats cuisinés dont j'ai profité au cours de la retraite familiale qui fut favorable à la rédaction de ce mémoire de Master. Je remercie au même titre mon beau-père Jean-Pol Mathieu, qui a su m'accompagner avec toute la confiance et le calme qui le caractérisent. La première partie sur l'automobile, les motocycles, la Hi-Fi et l'informatique n'aurait pas été possible sans la masse de témoignages que j'ai recueillis auprès des diverses communautés de passionnés des techniques. Je remercie pour cela tous ces hackers dans l'âme et j'espère que mon discours leur sera suffisamment fidèle tout en révélant leurs aspirations profondes à l'égard des techniques. La seconde partie plus essayiste et toujours centrée sur des techniques fut parfois alimentée d'échanges d'une grande richesse avec Thomas Leroux, écrivain, qui a approximativement le même âge que moi et dont la culture débordante ne cesse de m'étonner. Les échanges avec Mazen Kaderi, enseignant au Liban, furent aussi stimulants. Je remercie Patrick Fridenson, professeur d'histoire des entreprises à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales sans lequel je ne me serais pas permis d'énoncer aussi clairement mes problématiques industrielles, anthropologiques et psychologiques au sujet de la technique.

Introduction

Quelle est la part de d'imaginaire lorsqu'un utilisateur constate qu'une machine fonctionne bien ou mieux qu'une autre ? Cet imaginaire chargé d'intentions, ce jeu de projections psychologiques tel un magnétisme dont le réceptacle n'est pourtant pas animal¹, peut-il avoir un impact sur le fonctionnement de ces objets ? Que se « passe-t-il » entre l'homme et la machine ? Comment se fait-il que, comme je le montrerai plus tard, que des productions artisanales ou des produits de l'industrie des années 1970 jusqu'au début des années 1990 soient perçues comme plus fiables et parfois même plus performantes que les produits de l'industrie contemporaine ? Je m'inscris dans une réflexion de fond en anthropologie des techniques, en psychologie ainsi qu'en philosophie des techniques en analysant des manifestations peu communes de savoir-faire et de savoirs implicites².

Dans une première partie, je présente des produits automobiles et motocycles jusqu'au milieu des années 1990, des produits de la Haute Fidélité acoustique (Hi-Fi) et de l'informatique des années 1970-1980 qui ont marqué suffisamment d'utilisateurs et sont ainsi devenus des références. Aujourd'hui encore, ces produits sont utilisés, réparés et maintenus par, respectivement, d'irréductibles mécaniciens, audiophiles et hackers. J'expliquerai ce qui anime ces communautés d'utilisateurs passionnés par le rétro. Il s'avère qu'au-delà du plaisir de contempler et d'utiliser du matériel de collection, c'est clairement une recherche de qualité qui est en jeu pour cette catégorie d'usagers. Les mécaniciens estiment majoritairement que les voitures des années 1980 jusqu'au début des années 1990 sont, non seulement plus faciles à maintenir, mais aussi plus fiables que nos voitures contemporaines ; ces dernières ayant subi les affres de la conception assistée par ordinateur et de la gadgetisation. Au sujet de la Hi-Fi, grandement majoritaires sont les passionnés des communautés audiophiles – celles-ci sont relativement importantes en France, en Allemagne et au Japon – qui s'inscrivent en faux contre la pratique de l'achat statuaire et préfèrent le rendu sonore du Vintage comparé à celui du matériel neuf et haut de gamme. Enfin, dans l'informatique, les hackers et les membres de la communauté open-source maintiennent et développent des programmes particulièrement difficiles à utiliser puisqu'ils se dispensent de toute ergonomie. Ces logiciels sont plus efficaces que les logiciels payants et sont utilisés par les professionnels les plus exigeants sur les systèmes d'informations prépondérants. Ces contre-exemples au discours dominant, selon lequel il faudrait systématiquement acheter du neuf et tirer profit des dernières conceptions, conduiront à envisager une forme de perversion des techniques causée par la surenchère toujours renouvelée de l'innovation.

Par l'étude de ces cas pratiques, j'explore un espace entre les sentiments humains et la matérialité de leur expression. J'envisagerai ainsi l'activité d'un ingénieur, mécanicien, audiophile ou hacker ainsi que celle des utilisateurs, en tentant d'en déterminer la nature et je démontrerai que la notion de qualité nécessite la prise en compte de facteurs affectifs et de proximité de l'homme à la machine. C'est certainement l'expertise, le savoir-faire et la passion des concepteurs et des utilisateurs qui leur permettent d'élaborer l'idée d'un objet

¹ Dans leur ouvrage *Le magnétisme animal*, Binet et Féré (1887) préfèrent précisément ce terme à celui « d'hypnotisme » puisqu'il laisse une place au caractère fantastique et inexplicable des phénomènes qui sont observés.

² Michael Polanyi, « Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy », *Reviews of Modern Physics*, Vol. 34, n° 4, p. 601-615, Octobre 1962. Donald MacKenzie et Graham Spinardi, « Tacit Knowledge and the Uninvention of Nuclear Weapons », dans *Knowing Machines: Essays on Technical Change*, sous la direction de Donald MacKenzie, p. 215-260, New edition, Cambridge: The MIT Press, 1998 [1996].

technique d'exception. Il arrive d'ailleurs fréquemment que cela soit accompli lorsque le concepteur réalise un produit en vue de l'utiliser lui-même. Cela s'explique d'abord naturellement par le désir de bien faire, la cohérence globale du projet technique et l'attention du détail qui sont d'autant plus importants si les concepteurs en tirent des bénéfices directs. Mais cela s'explique aussi selon moi, par l'absence d'ornements et d'accessoires résultant de l'objectif individuel et non commercial. L'artisan et l'ingénieur peuvent se dispenser de tout ce qui est facilitateur. Puisqu'ils en sont les concepteurs, ils savent évidemment comment manipuler leurs machines sans l'artifice des interfaces. « *L'ornement est un crime* », disait Adolf Loos dans le domaine de l'architecture. J'observe que c'est un principe qui est respecté ipso facto chez tous les passionnés des techniques que j'ai rencontrés et cela se vérifie jusque dans l'apparence des produits techniques qu'ils réalisent. L'absence d'esthétique délibérée devient en quelque sorte un gage qualité, puisqu'elle suggère que le produit fut réalisé par l'un de leurs pairs.

L'approche de la qualité chez les passionnés d'automobile et de motocycle

*« Old Benzes don't die, they go into
hibernation or dormancy, to be awakened
when the next oil shock hits »*

Paul Niedermeyer

Définition historique et industrielle de la qualité

Que signifie le terme « qualité » dans l'industrie et chez les constructeurs automobiles ? Un article de Patrick Fridenson sur le développement du fordisme et de la qualité en France, ainsi que celui de Izumi Nonaka sur les évolutions du contrôle qualité au Japon apportent de nombreux éclaircissements sur sa genèse^{3,4}. La notion de la qualité dans l'automobile arrive en conséquence de la taylorisation et de la fordisation de la production. Il s'agissait dès l'après première guerre mondiale d'obtenir un niveau de qualité de la production en chaîne identique sinon supérieur au travail manuel. La notion de qualité dans l'automobile rend compte d'un effort des constructeurs de maintenir un niveau de qualité dans le contexte industriel d'une production de masse et de la division du travail. Quelles méthodes les constructeurs ont-ils mises en œuvre pour assurer la qualité de leur production au cours des diverses étapes de la fordisation en France ? Patrick Fridenson met en lumière la spécificité française du déploiement des méthodes de contrôle qualité. Cette spécificité semble pouvoir se résumer par des difficultés, des manques de cohérence et des idées précurseurs qui ne furent pas mises en pratique, plutôt que par l'émergence d'un modèle efficace et pérenne à l'instar des Japonais⁵. Dans l'entre deux guerres, les constructeurs français n'ont pas mis l'accent sur l'inspection des pièces mais sur la qualité des procédures et des techniques de production. Il furent en cela en avance sur les méthodes de qualité japonaises. Renault fut le plus efficace dans cette démarche tout en réduisant les coûts de production. Ernest Mattern, directeur de production chez Peugeot, proposait juste avant la seconde guerre mondiale, une étroite collaboration avec les fournisseurs. Ces évolutions de la conception du contrôle qualité ne furent pas en mesure de révéler tout leur potentiel puisque les efforts des constructeurs français en matière de qualité furent freinés du fait de l'objectif de volume résultant de l'extraordinaire expansion du marché de l'automobile de l'après seconde guerre mondiale. Au Japon, le scénario est tout autre. Seulement à l'après guerre, les considérations sur la qualité devinrent une référence internationale en la matière, sous les appellations de *Total Quality Control* et de *Company-Wide Quality Control*. Au contraire de la procédure classique d'inspection du véhicule à la sortie de la chaîne de montage aux Etats-Unis, la qualité devait y être prise en compte à chaque étape du processus d'assemblage, de la conception et de la planification. Au-delà de l'instauration du prix Deming (qui marquait

³ Patrick Fridenson, « Fordism and Quality: the French Case, 1919-93 », dans *Fordism Transformed: The Development of Production Methods in the Automobile Industry*, sous la direction de Haruhito Shiomi et Kazuo Wada, p. 160-183, Coll. Fuji conference series, Oxford University Press, 1995.

⁴ Izumi Nonaka, « The Development of Company-Wide Quality Control and Quality Circles at Toyota Motor Corporation and Nissan Motor Co. Ltd. », dans *Fordism Transformed: The Development of Production Methods in the Automobile Industry*, sous la direction de Haruhito Shiomi et Kazuo Wada, p. 139-159, Coll. Fuji conference series, Oxford University Press, 1995.

⁵ Patrick Fridenson fait référence à l'article de Takahiro Fujimoto et Joe Tidd, *The UK and Japanese Auto Industry: Adoption and Adaptation of Fordism*, acte présenté à la Gotenba City Conference, 1993.

l'introduction du contrôle statistique au Japon), ce sont davantage des consultants japonais en contrôle qualité tels que Ishikawa et Nishibori qui, en adaptant les préconisations et les techniques du contrôle statistique de la qualité au contexte japonais, inventèrent le *Company-Wide Quality Control* et furent à l'origine de l'établissement de cercles de qualité au sein des entreprises, ces groupes de discussion permettant de résoudre des problèmes pratiques et d'améliorer les techniques de production. C'est aussi au Japon que d'étroites relations entre les fournisseurs et les constructeurs s'instaurèrent et aboutirent au protocole des « boîtes noires » ou « dessins approuvés », c'est-à-dire à des efforts partagés entre le constructeur et le fournisseur, le premier apportant généralement des spécifications alors que le second réalise l'étude de recherche et développement ⁶.

L'électronique chez PSA Peugeot Citroën

Quelles sont les évolutions majeures issues de l'électronique ou de la conception assistée par ordinateur ? L'ouvrage de Pascal Griset et Dominique Larroque sur l'électricité et l'électronique chez PSA les retrace au sein du groupe PSA Peugeot Citroën sans sacrifier une vision globale en France et dans le monde, des innovations liées à l'électronique des années 1980 à nos jours ⁷. Les innovations récentes de l'électronique dans l'automobile y sont classées en trois catégories : la motorisation, le confort associé à la sécurité et les équipements communicants.

L'électronique est d'abord introduite dans le dans groupe motopulseur avec l'allumage transistoré puis avec l'Allumage Electronique Intégral (AEI), inventé par Citroën et Thomson, qui équipera la Citroën Visa en 1978. Les bougies sont commandées par un calculateur Thomson-CSF/Motorola et une bobine spécifique fournie par Ducellier. Cela permet simplement d'adapter l'allumage en tenant compte de la dépression de l'air. Le fameux distributeur (ou allumeur) Delco est ainsi remplacé. Mais l'AEI n'est encore à ce stade qu'un allumeur pour moteurs bicylindres. En 1978 Renault s'associe au fournisseur américain Bendix pour créer la filiale Renix à Toulouse. Après avoir envisagé de s'associer à Matra et Magneti Marelli, PSA revient vers Thomson, rachète le laboratoire et l'équipe de recherche et développement électronique automobile pour créer en 1980 la filiale PSA-Thomson-CSF à Velizy. Le département électronique chez PSA est né. La Citroën GS équipée de l'AEI adapté au moteur à quatre cylindres est vendue au Japon avec le soutien de Nissan, où des normes anti-pollution très strictes sont en vigueur. L'AEI connaît à nouveau une évolution pour être adapté sur la Citroën CX : il dispose désormais d'un allumage à commande numérique. Les coûts des composants électroniques diminuent ce qui favorise leur massification. Renix et PSA-Thomson-CSF sont en route vers l'optimisation toujours plus fine des groupes moto-propulseurs avec les possibilités qu'offre l'électronique. L'objectif principal des ingénieurs sera d'augmenter le taux de compression, ce qui nécessite la parfaite coordination de l'allumage et de l'approvisionnement en air et en essence. Cela permet notamment de réduire les émissions de gaz qui sont déjà une préoccupation majeure à la fin des années 1970. Solex réalise un carburateur à double corps puis un carburateur piloté qui règle la richesse du mélange air/essence. Mais c'est l'injection électronique associée à l'Allumage Electronique Intégral qui sera retenue. L'injection était déjà privilégiée dans l'aviation au dépend du carburateur, et à cause des conditions extrêmes causées par les

⁶ Takahiro Fujimoto, « A Note on the Origin of the 'Black Box Parts' Practice in the Japanese Motor Vehicle Industry », dans *Fordism Transformed: The Development of Production Methods in the Automobile Industry*, sous la direction de Haruhito Shiomi et Kazuo Wada, p. 184-216, Coll. Fuji conference series, Oxford University Press, 1995.

⁷ Pascal Griset et Dominique Larroque, *Electricité, électronique. Un siècle de développement automobile*, PSA Peugeot Citroën, 2003, 367 pages.

vibrations et le froid en altitude. Bosch équipe la Citroën DS et la Volkswagen 411 d'injecteurs électroniques D-Jectronic (1967), puis propose le K-Jectronic (mécanique et électronique en 1973) et L-Jectronic (électronique en 1974). PSA associe l'AEI au L-Jectronic sur les CX 2,5 litres turbo ainsi que sur une Lada qui participe à la course du Paris-Dakar. Les américains proposent l'injection monopoint (un seul injecteur pour les 4 cylindres) plus simple et économique que l'injection multipoint mais cette alternative sera rejetée par les constructeurs européens. Avec l'injecteur Monotronic (1978), Bosch intègre l'allumage et l'injection au sein d'un même circuit électronique. PSA met en concurrence Bosch, Magneti Marelli et Lucas pour assurer la fabrication de ses injecteurs. Le carburateur a pratiquement disparu sur les voitures proposées à la vente en 1995.

L'injection indirecte fait place à l'injection directe. Celle-ci est plus complexe à réaliser car elle nécessite des calculs minutieux des réactions dans les chambres de combustion, en essence comme en diesel. L'injection indirecte tire profit d'une pré-chambre qui facilite la combustion, alors que l'injection directe envoie le carburant directement dans la chambre principale. Concernant les moteurs à essence, le fameux sporster Mercedes 300 SL de 1954 était déjà équipé d'un système d'injection directe à l'instar des avions, mais ce n'est qu'au milieu des années 1990 que l'injection directe réapparaît dans l'automobile essence grand public (entre temps parfois utilisée en compétition). En Europe, ce sont les marques japonaises qui ouvrent la voie dès 1997, suivit de Volkswagen avec la Lupo FSI en 1999 puis par Renault avec l'évolution la motorisation F5R de 2 litres conçue en collaboration avec Nissan. Peugeot innove en février 2000 avec le moteur HPi en optimisant l'injection directe de telle sorte que la consommation est considérablement réduite (charge stratifiée et mélange pauvre).

Pour le diesel, Peugeot est le leader européen, face à Mercedes-Benz, dès les années 1970. En 1973-1974, dans le but de réduire les émissions de gaz polluants un premier procédé électropneumatique (l'EGR) est mis en œuvre avec le fournisseur Ducellier. Des études avec l'américain Union Technology visent à développer un système d'injection électronique mais elles sont infructueuses et mises au placard en 1985. C'est ensuite Lucas et Bosch qui travaillent en étroite collaboration avec PSA pour réaliser respectivement l'injecteur *Electronically Programmed Injection Control* (EPIC) pour la Peugeot 605 et les pompes VP15 réservés un nombre très réduit de véhicules. Les ingénieurs diésélistes Peugeot travaillent sur l'injection directe mais ne l'envisagent que pour les utilitaires en raison des nuisances sonores et des fortes températures qu'elle génère. C'est étonnamment par les italiens, qui ne sont habituellement pas diésélistes, qu'arrive en 1986 sur le marché français et européen, l'injection directe en diesel avec la Fiat Croma ID. Elle contient l'injecteur Unijet ou « common rail » du fournisseur Magnéti Marelli qui revend son invention inespérée à Bosch et Denso. Peugeot s'engage à rattraper son retard, et, fort de son expérience dans le domaine du diesel, introduit le moteur HDi qui sera un grand succès commercial dès la fin des années 1990. Peugeot devient le leader mondial du diesel hautement optimisé. Le HDi évolue pour passer d'une pression de 800 bars à 1300 dans une seconde monture (en collaboration avec Ford) puis augmente encore la précision de l'injection tout en augmentant la pression à 2000 bars. Peugeot invente également le filtre à particules permettant d'épurer la totalité des particules émises par le diesel ; le prix Paul Pietsch lui est décerné en 2000. Le filtre à particules équipe d'abord le haut de gamme avec la Peugeot 607 puis la 406 et la Citroën C5.

L'électronique est ensuite mise en œuvre pour apporter plus de confort et de sécurité dans l'automobile. Dans l'éclairage notamment (ou la lanternerie), la conception assistée par

ordinateur amène des nouveaux types de phares par le calcul des trajectoires optiques. En 1982, la Citroën BX intègre l'éclairage avant « bifocal ». En 1989, la Citroën XM et la Peugeot 605 est munie d'un éclairage à « surface réfléchissante complexe ». Conçu par Citroën en collaboration avec le fournisseur Valéo, ce nouveau phare offre un très bon rendement et permet de changer l'intensité de lumière lors des changements d'états. En 1991, BMW propose sur quelques-uns de ses modèles des lampes à décharge, dites aussi lampes à xénon. BMW, PSA, Renault et Saab partagent un groupe de travail européen pour la conception de cette technique qui sera mise en œuvre sur les Xsara Picasso, les 206 et en option sur les 607. En outre, les matières plastiques remplacent le verre et le Plexiglas. Ces conceptions assistées par ordinateur modifient l'esthétique des phares dont se servent les marques pour se singulariser. Le système Adaptive Front end System (AFS) permet par ailleurs l'ajustement automatique de la direction de l'éclairage en fonction des virages, de la vitesse et de l'inclinaison du châssis en fonction de la répartition du poids. L'activation automatique de l'essuie-glaces fait l'objet de recherches chez Citroën puis chez Peugeot mais elles se soldent par des échecs. C'est une solution optoélectronique qui est alors retenue à l'aide d'un capteur situé derrière le pare-brise et mesurant la propagation de la lumière. Il équipe les Peugeot 607, 406, 206 et les Citroën C5 et C3. Les lève-vitres électriques, les sièges électriques réglables ou chauffants, la climatisation (en 1989 avec la Citroën XM et Peugeot 605) s'installent dans l'automobile en vue d'apporter plus de confort aux automobilistes. Les aiguilles du tableau de bord perdurent et sont préférées aux compteurs numériques chez Peugeot. Les prototypes Citroën Activa en 1988 et Activa II 1990 proposent des commandes entièrement numériques, à l'exception du volant, et une interface holographique sur la partie inférieure de pare-brise. Mais les constructeurs sont prudents. Ce ne sera qu'aujourd'hui que ladite technique d'affichage à « tête haute » sera en option chez divers constructeurs. L'air-bag fait débat aux Etats-Unis et les ventes de voitures qui en sont équipées baissent drastiquement. Le port de la ceinture qui doit être associé à l'utilisation d'un air-bag sans que celui-ci ne représente un risque « contre-productif »⁸, n'est pas non plus tout à fait accepté. Le premier air-bag est introduit en Europe par Mercedes en 1981. Peugeot produit des 604 et 505 équipés d'air-bag mais uniquement sur le marché américain au début des années 1980. Forcés de constater que les consommateurs sont progressivement demandeurs d'air-bag au début des années 1990, les constructeurs ajustent leur gamme. La technique d'Anti Blockiert System (ABS) est introduite en 1978 par Mercedes. Chez PSA, la deuxième génération d'ABS équipe les Citroën CX, XM et les Peugeot 405 et 605. Bosch ouvre une usine en Bavière uniquement dédiée à la construction d'ABS. La troisième génération d'ABS intègre le calculateur dans le bloc hydraulique ; ceci génère la baisse des prix et sa massification à partir du milieu des années 1990. Citroën ZX, Citroën C3, Peugeot 306 et 206 en seront équipées. En 1994, c'est avec le remplacement de l'ancien répartiteur de charge hydraulique par un circuit électronique ajouté à celui de l'ABS que l'ensemble des systèmes de liaison au sol vont être repensés. Citroën s'oriente vers la numérisation de ses suspensions hydropneumatiques avec le procédé qu'elle nomme Hydractive sur les XM et les Xantia, qui réduit l'inclinaison dans les virages. Après l'ABS et ce répartiteur de charge hydraulique arrivent la répartition électronique du freinage, l'antipatinage et le contrôle dynamique de la stabilité. L'antipatinage n'est en effet rien d'autre qu'un ABS inversé, puisqu'il s'agit là aussi d'assurer l'adhérence des roues au bitume. L'*Electronic Stability Program* (ESP) conçu par Bosch et ITT remplace l'ABS en combinant ces deux mécanismes en 1998. La continuité de ces avancées techniques provoquées par l'électronique, va logiquement dans le sens d'une autonomie croissante de la voiture, jusqu'au jour où l'automobiliste n'aura plus besoin de conduire. Il existe aujourd'hui des automobiles

⁸ Je fais référence à la notion de contre-productivité d'Ivan Illich, dans laquelle les techniques, lorsqu'elles arrivent à un certain degré de sophistication, produisent l'inverse de ce pour quoi elles étaient conçues.

capables de freiner en cas d'obstacle et de se garer toutes seules. Des tests allant vers l'automatisation et la régulation de la conduite furent réalisés très tôt en France, avec les programmes Prométhéus⁹ à partir de 1986 et AIDA de 1996 à 2001.

L'autoradio muni d'un lecteur cassette se loge dans l'automobile dans les années 70 et les lecteurs de compacts disques à la fin des années 1980 de marque Philips, Sony et Pioneer. Les équipementiers conseillent les constructeurs automobiles pour l'insonorisation et l'emplacement des haut-parleurs dans l'habitacle. Suite à l'ouverture des ondes au secteur privé en 1981, la radio FM connaît un regain d'intérêt. L'usage de diodes à variation de capacité propose une première technique pour garder des stations en mémoire. L'autoradio extractible puis à façade amovible vient contrecarrer la recrudescence des vols d'autoradio. Les appareils sont progressivement numérisés et sont bientôt pilotables à l'aides de commandes au volant. Commercialisé en France à partir de 1992 et progressivement populaire dans les années qui suivent, le *Radio Data System* (RDS) permet de rester sur une même station radio tout au long d'un parcours prolongé et d'afficher le nom de la station sur l'écran¹⁰. La norme *Digital Audio Broadcasting* (DAB)¹¹ destinée à remplacer le RDS en offrant un bouquet numérique telle la Télévision Numérique Terrestre (TNT) n'est toujours pas mise en œuvre à grande échelle aujourd'hui. Les autoradios en première monte (intégrés au véhicule à la vente) chez PSA sont généralement de marque Blaupunkt ou Philips. Mais PSA choisit d'optimiser l'ergonomie et la disposition des équipements audio avec Clarion (entreprise japonaise¹²), des haut-parleurs la Siare (français) pour le milieu de gamme, et, pour le haut de gamme sur le coupé 406 et la 607, un ensemble JBL perfectionné. La standardisation des autoradios chez Peugeot et Citroën génère du profit.

Le téléphone dans l'automobile précède le GSM. De 1956 jusque dans les années 1980, la bande de fréquence de 150 Mhz à laquelle s'ajoute celle des 450 Mhz privilégie quelques rares utilisateurs, principalement des professionnels, qui bénéficient du téléphone en voiture. Le réseau Radiocom 2000 offre à partir de 1985 un service du même type mais de plus grande envergure, puisqu'il enregistre rapidement plus de 100 000 abonnés. Alcatel, Motorola et Nokia équipent les véhicules de ces dispositifs lourds et coûteux. La CB n'est pas envisagée par les équipementiers et reste le domaine privilégié des amateurs. À partir du milieu des années 1990, le GSM facilite la massification de la téléphonie mobile qui ne se résume pas à l'automobile.

Les constructeurs équipent leurs modèles de kits main-libres sans pour autant repenser la totalité des dispositifs communicants qui se limitent globalement encore à l'autoradio. Le premier ordinateur de bord proposé par Peugeot est commandé à l'équipementier Jeager en 1984. Il équipe des Citroën CX et des Peugeot 505 mais il souffre au début, d'importants dysfonctionnements. Cependant pour le redémarrer, il faut retourner au garage lorsqu'il rencontre un bug. Il annonce constamment des pannes d'essence qui n'en sont pas. La fiabilité des informations affichées est progressivement assurée. En 1995, PSA soucieuse du modernisme de son image passe un accord avec Microsoft pour équiper deux Citroën Evasion de démonstration d'un logiciel de messagerie électronique. C'est ce même concept « d'Auto-

⁹ Jean Bouleau, « Prométhéus et ISIS : la voiture intelligente », Décembre 1992, dans « Espace des sciences », en ligne <<http://www.espace-sciences.org/archives/science/17322.html>>, consulté le 27 août 2012.

¹⁰ David Gestalder, 1999-2012, « Le radioguidage RDS », dans « Émetteurs », en ligne <<http://tvignaud.pagesperso-orange.fr/rds/fr-rds.htm>>, consulté le 27 août 2012.

¹¹ « Historique », 2009, dans « Vivement la radio numérique », en ligne <<http://www.radionumerique.org/histodab.php?menu=4>>, consulté le 27 août 2012.

¹² « History », 2011, dans « Clarion Japan », en ligne <<http://www.clarion.com/jp/en/company/profile/history/index.html>>, consulté le 28 août 2012.

PC » qui est promu en 1997 avec une Citroën Xara Intel de démonstration dans laquelle sont intégrés les fonctions d'autoradio, de téléphone et d'ordinateur avec un accès à l'internet. Un système de synthèse et de reconnaissance vocale est aussi installé. En 1997, cinquante Citroën « multimedia » équipées d'un système de navigation Magneti Marelli et d'un accès internet par l'intermédiaire du réseau GSM sont commercialisées. En 1999, deux cent cinquante Citroën Xsara Auto-Pc sont vendues et autant de Xsara Windows® CE en 2000. En 2002, cinq mille Citroën C5 Auto-PC sont proposées à la vente.

Les premiers systèmes de navigation intégrés à l'automobile datent du milieu des années 1980. Des essais sont réalisés par Renault et PSA, à l'aide de capteurs de télédiffusion placés sur le véhicule. PSA collabore avec l'Institut Géographique National (IGN) pour réaliser des cartes numériques de la région parisienne et acquiert une compétence en développement d'algorithmes de calculs d'itinéraires. Elle essaie un système de géolocalisation « à l'estime » à l'aide d'une boussole électronique et de capteurs de distance sur les roues. Puis elle choisit le système de localisation Loran C empreinté à la marine qui apporte une précision de 500 mètres environ. Le système Pégase peut émettre un appel d'urgence automatiquement en tirant profit de ce système de localisation associé au réseau de téléphonie sans fil Radiocom 2000.

Le système de géolocalisation GPS est mis gratuitement à disposition par les américains en décembre 1993 et indique un positionnement plus précis, de 100 mètres environ dans sa première configuration. PSA l'associe aux capteurs de distance (odomètres) et au gyromètre. Le principal obstacle reste la disponibilité des cartes numériques pour l'ensemble des territoires, dont seule une collaboration inter-constructeurs pourrait assurer le financement de le développement. Les constructeurs allemands suivis de Renault inaugurent le système de navigation dans l'automobile. Les équipements de seconde monte commencent à apparaître ensuite mais ils sont eux aussi extrêmement coûteux. Le programme Carminat de Renault aboutit aux navigateurs CNI 1 en 1995, suivi du CNI 2 puis du CNC en 2005. Les modèles contemporains sont simplement équipés d'un Tom Tom placé au centre de l'habitacle. PSA développe un système d'aide à la navigation intégré ou de « guidage embarqué » à l'autoradio et dont la première version sera disponible à partir de 1997. Ces navigateurs intégrés aux Renault, aux Peugeot et Citroën sont plus abordables. Le système Stacad est capable d'émettre un appel d'urgence automatiquement en tirant maintenant profit du GPS et du réseau GSM. General Motors inaugure le système anti-vol et de diagnostic technique à distance OnStar en 1996¹³. L'accessibilité sélective qui réduisait la précision des signaux GPS émis par les radars américains est entièrement désactivée à partir de 2000 et les systèmes de navigation consécutifs deviennent plus précis.

Il faudrait aussi parler de l'évolution des boîtes de transmissions et des systèmes de fermeture automatique mais ces exemples sont moins pertinents car ils ne portent pas autant à débat que les évolutions du groupe motopropulseur relatives au confort et autres dispositifs interactifs. Il faut cependant préciser au sujet des transmissions qu'un nouveau type de boîtes de vitesses est disponible en option chez de nombreux constructeurs automobiles. Il s'agit des Boîtes de Vitesses Manuelles Pilotées (BVMP) c'est-à-dire qu'un dispositif électronique qui change les vitesses à l'aide de commandes au volant ou d'un levier de vitesses non mécanique. Ce dernier provoque de simples impulsions vers l'avant et vers l'arrière afin de changer les rapports. La transition vers ce nouveau type d'interface se fait sans encombre chez les habitués des boîtes de vitesses manuelles. Mais les utilisateurs de boîtes de vitesses

¹³ Rob Wagner, « History of GM's OnStar », 2012, dans « eHow », en ligne <http://www.ehow.com/info_11415251_history-gms-onstar.html>, consulté le 29 août 2012.

automatiques remarquent la baisse de confort lors du changement de rapport¹⁴. Il est clair qu'une boîte de vitesses automatique classique offre plus de douceur, elle reste d'ailleurs l'option privilégiée dans la conception d'autobus, en particulier les autobus d'aéroports puisque ces derniers transportent un grand nombre de personnes qui sont debout, proches les unes des autres. Lors de changements de rapports brutaux celles-ci seraient effectivement amenées à se bousculer.

Après la définition de la notion industrielle de la qualité et après cette rétrospective de l'innovation dans l'automobile notamment celle permise par l'apport de l'électronique, je rapporte le témoignage de quelques passionnés d'automobile et de motocyclette. Je les évoquerai aussi à la fin de ce chapitre. Une transition pertinente me semble impossible tant les motivations des industriels s'écartent des demandes de cette catégorie d'utilisateurs. Les industriels privilégient l'écologie et se soumettent aux régulations en vigueur tout en apportant plus de confort et de sécurité qui flirtent avec la gadgetisation, alors que ces utilisateurs cultivent le plaisir de conduire et de piloter à l'opposé de la demande effrénée de confort qui leur est attribuée à tort. Je reviendrai sur cette problématique et analyserai ce paradoxe dans la seconde partie après avoir exposé des phénomènes comparables sur le marché de l'informatique et de la Hi-Fi. Dans ce chapitre, je démontre que les passionnés d'automobiles qui sont enclins à maîtriser techniquement leur véhicule considèrent que les nouvelles fonctionnalités apportées aux véhicules récents n'apportent pas d'avantages substantiels.

La référence Citroën 2 Chevaux

Christian Komaniecki est le président du club 2 Chevaux de Sucy-en-Brie dans le département du Val-de-Marne. Pour lui ainsi que pour la majorité des membres de son club, la Citroën 2 Chevaux est « *La référence* » parce que dit-il, « *Un moteur c'est un moteur* » et « *On sait faire mieux, mais à quel prix ?* ». La notion de qualité n'a selon lui plus aucun sens dans les productions automobiles contemporaines. D'abord parce qu'au-delà des optimisations réalisées, les constructeurs savent aussi donner une durée de vie aux pièces (c'est là une référence directe à la notion d'obsolescence programmée¹⁵ que les 2 chevauiistes considèrent comme un fait avéré). Mais aussi parce que « *le dépannage se fait avec la carte bleue, on ne peut plus toucher à rien* ».

Lors d'une excursion en Argentine et en Bolivie, sur 120 000 kilomètres de pistes, les 2 chevauiistes qui s'étaient embarqués dans cette aventure n'ont pas rencontré de problèmes techniques mis à part un alternateur ou quelques pannes mineures qui furent réparées sur-le-champ. Ils ont également participé à des excursions en Australie. À certains endroits en Amérique du Nord comme en Australie en s'approchant du Cap York, les routes sont déformées par le vent constant sur des longueurs de 150 à 250 kilomètres. Ces déformations prennent la forme de petites vagues qui « *tabassent* » à leur passage. Ces routes dégradées sont aussi appelées des « *tôles ondulées* ». Les 2 Chevaux réagissent relativement bien à ces chaussées difficiles alors que la traversée de ces zones s'avère particulièrement désagréable avec les voitures récentes.

¹⁴ Jean Malvache (PSA Peugeot Citroën), *Les boîtes de vitesses mécaniques pilotées à un embrayage*, Société des Ingénieurs de l'Automobile, Document de présentation en PDF, conférence du 3 avril 2012 à Lyon.

¹⁵ La notion d'obsolescence programmée est controversée car elle suscite chez les constructeurs une volonté de limiter la durée de vie de leurs produits afin d'en assurer le renouvellement à des fins commerciales.

L'usage d'une Citroën 2 Chevaux – ce mouvement est en expansion depuis quelques années, il n'est pas rare d'en voir aujourd'hui à Paris – est en quelque sorte un pied de nez à l'industrie automobile contemporaine. Christian Komaniecki se demande pourquoi les constructeurs produisent des voitures dotées de 200 à 250 chevaux, alors même qu'en dehors de quelques autoroutes en Allemagne, la vitesse autorisée ne dépasse pas les 130 kilomètres par heure et sera sans doute bientôt réduite en France aux 120 kilomètres par heure. Son intention n'étant aucunement de valider la répression routière qu'il dénonce par ailleurs comme bon nombre d'automobilistes¹⁶, c'est davantage les incohérences du marché et des réglementations qui sont mises en évidence, de telle sorte qu'on est en droit de se demander si ces contradictions relèvent d'une forme d'hypocrisie chez les constructeurs automobile et l'Etat qui marchent souvent main dans la main en particulier lorsqu'il s'agit de maintenir les situations de monopoles par la régulation. S'il est tout à fait louable de privilégier le marché français, les coûts engendrés par la validation d'un nouveau véhicule auprès des institutions freine la réalisation de toute tentative, de petite ou de moyenne envergure, de distribution à plus grande échelle. La régulation autorise ainsi les grands constructeurs d'avoir la main mise sur le marché de l'automobile.

La Peugeot 405

Les deux leaders Européens dans l'histoire du diesel grand public sont incontestablement Mercedes-Benz et Peugeot. Peugeot aurait même quelques éléments pour disputer la première place. La Peugeot 403D de 1959¹⁷, la 404D de 1962¹⁸, la 204BD de 1967¹⁹ rivalisent avec la Mercedes 170D de 1949²⁰, la 180D de 1959²¹. À l'exception d'une Fiat 1400-A présentée en 1954, ces autos allemandes et françaises résument à elles seules une première phase de la massification des moteurs diesel automobiles. La seconde étape de cette généralisation fut initiée par Volkswagen avec le plus grand étonnement des constructeurs concurrents²². La version diesel d'une Golf MkI sort en septembre 1976. C'est néanmoins Mercedes et Peugeot qui continuent de dominer le marché du diesel grand public. L'ensemble de la gamme Mercedes est désormais dotée de motorisations diesel. Mercedes connaît un certain succès aux Etats-Unis. Quant au groupe PSA, après le succès relatif des motorisations Indenor et du 2,5 litres de Citroën²³ récemment racheté par Peugeot, il inonde la France et l'Europe de Citroën BX, XM, Xantia, de Peugeot 305, 205, 405 puis 605. Tous ces modèles à partir de la BX diesel, sont équipés de motorisations PSA XUD. Le moteur XUD est encore produit aujourd'hui sur le site d'Hérimoncourt²⁴ ainsi qu'en Iran par le constructeur Iran Khodro. La Peugeot Pars, anciennement Persia, est une version évolutive de

¹⁶ J'accumule nombre de témoignages allant dans ce sens en particulier par de nombreux chauffeurs de taxi qui contrairement aux autres automobilistes, risquent de perdre leur travail en même temps que leur permis de conduire, celui-ci n'était pas différencié dans ses usages professionnel ou personnel.

¹⁷ Moteur TMD-85 de 1,8 litres à 4 cylindres en ligne.

¹⁸ Idem, suivi du moteur XD88 de 2 litres à 4 cylindres en ligne.

¹⁹ Moteur XL4D de 1,3 litres.

²⁰ Moteur OM-636 de 2 litres.

²¹ Moteur OM-621 de 2 litres.

²² Entretien en 2012 avec le gérant de Destock Pièces Auto à Aulnay-sous-bois qui travaillait à l'époque chez Mercedes avenue de la grande armée (qui semble avoir déménagé sur les Champs Elysées). Tout le personnel est curieux d'étudier la motorisation de Volkswagen et la concession (Mercedes) avenue de la grande armée achète ce modèle concurrent pour en soulever le capot.

²³ La CX diesel Turbo 2 doit être différenciée de la CX diesel Turbo série 2 – la nomenclature Citroën n'est pas évidente à saisir. « CX diesel turbo 2 », 15 avril 2012, dans « Mes Citroën CX », en ligne <<http://mes-citroen-cx.over-blog.com/article-cx-diesel-turbo-2-103444373.html>>, consulté fin août 2012.

²⁴ Entretien téléphonique avec Pierre Jennenez, responsable production du site PSA d'Hérimoncourt en Franche-Comté, le 30 août 2012.

la 405 qui est ainsi à sa 3^{ème} phase de développement. Ce type de 405 fut aussi produit par Peugeot en Égypte.

L'apparition du turbo sur des modèles de série s'inscrit dans cette phase de massification du diesel. Mercedes ouvre la marche²⁵ avec la 300 SD en 1977²⁶, puis Peugeot en 1978 avec la 604²⁷ suivi de Citroën avec la CX. La Citroën CX, qui succède à la DS, est dotée d'un moteur diesel conçu par Citroën avant son rachat par Peugeot la même année. Ces trois modèles sont encore réservés au marché du haut de gamme. C'est notamment avec les Peugeot 405 que le turbo diesel devient accessible à de nombreux français. Les moteurs XUD existent en plusieurs versions. En turbo, elles équipent les 405 puis les 806 avec un litrage de 1,9 et, les Xantia et 605 avec un litrage de 2,1. La Peugeot 605, dans sa seconde phase de développement, est dotée d'un moteur diesel DK5 PSA. Je n'ai pas validé cette information mais il semblerait que ce moteur ait été récupéré auprès de Renault (identique dans la Safrane diesel) et développé par Fiat²⁸. Cette motorisation souffre de problèmes de températures et d'un défaut au niveau de la culasse²⁹. Je n'ai pas pu déterminer si ce défaut, qui semble être fréquent, est d'usinage ou de conception³⁰. Il ne s'agit pas a priori d'une réalisation PSA. La motorisation XUD sera véritablement remplacée par les moteurs HDi à injection directe puis l'échappement sera doté d'un filtre à particules et tirera profit de tous les avantages de l'électronique. Le moteur HDi sera lui-même suivi par l'invention chez PSA du moteur hybride diesel et électrique au lieu de l'hybridation essence et électrique inaugurée avec la Toyota Prius. Ce moteur hybride diesel équipera les Peugeot 3008, des 508 puis des Citroën DS5.

La Peugeot 405 est très abordable sur le marché de l'occasion aujourd'hui. Une phase II 1,9 litres turbo diesel coûte environ 700 euros et elle offre tous les avantages d'une routière sur l'autoroute. Sa motorisation assure un confort et une puissance incomparables aux Twingo, Clio, Polo et autres citadines contemporaines. Si la comparaison n'a aucun sens puisqu'il faudrait la comparer à son équivalent actuel tel qu'une Peugeot 508 ou encore une Citroën DS5, les jeunes automobilistes ne connaissent pas la différence essentielle entre les routières et les citadines. Ils en paient le prix et en subissent les désagréments s'il font de la route. La 405 (phase I) est annoncée le 18 juin 1987 en trois déclinaisons, GL, GR et SR auxquelles s'ajoutera la sportive Mi16 au moteur à essence 16 soupapes de 160 chevaux^{31,32}. Elle est commercialisée dans l'ensemble des pays scandinaves et en Finlande en novembre et en Angleterre en décembre 1987 puis en Irlande en 1988. Elle est élue la meilleure voiture de l'année 1988. La motorisation diesel est intégrée à la gamme (mars 1988). Des version break sont introduites (juillet 1988). Il n'existera aucune break disposant d'un turbo diesel à origine. Seules des 405 berlines seront équipées d'un turbo. La commercialisation s'étend aux Etats-Unis et en Thaïlande. Peugeot signe un accord avec le constructeur Iran Khodro

²⁵ « Histoire Mercedes », 2012, dans « Elite-Auto », en ligne <<http://mercedes.elite-auto.fr/histoire.asp>>, consulté le 30 août 2012.

²⁶ Avec le moteur Mercedes OM617 de 3 litres, 5 cylindres en ligne et turbo.

²⁷ Avec le moteur Indénor XD3T/TE de 2,5 litres, 4 cylindres en ligne et turbo.

²⁸ « Sujet: Peugeot 605 SVdt 2.5 ? », dans « FORUM Pratique > Discussions libres », en ligne <<http://www.forum-auto.com/automobile-pratique/discussions-libres/sujet123938.htm>>, consulté fin août 2012.

²⁹ « Refroidissement DK5 (2.5TD PSA) », dans « Forum-405 », en ligne <<http://www.forum-405.com/t27045-refroidissement-dk5-25td-psa>>, consulté fin août 2012.

³⁰ « Longévitité de la culasse du moteur de la 2.5 TD », dans « Planète Citroën > Citroën XM », en ligne <<http://www.planete-citroen.com/forum/archive/index.php/t-5988.html>>, consulté fin août 2012.

³¹ « Historique de la 405 », dans « La Peugeot 405 18 juin 1987 à fin 1996 (France) », en ligne <<http://peugeot405.e-monsite.com/pages/historique-de-la-405.html>>, consulté fin août 2012.

³² « L'historique de la Peugeot 405 », dans « Le site de la Peugeot 405 », en ligne <<http://405passion.free.fr/historique.html>>, consulté fin août 2012.

pour produire et équiper l'Iran de 405. En février 1989, des versions 4 roues motrices apparaissent. La commercialisation s'arrête aux Etats-Unis. Des accords sont signés pour des productions de 405 en Pologne et en Argentine. En juillet 1992, la 405 évolue (phase II). La norme antipollution Euro93 impose l'injection catalysée sur les modèles essence. Le moteur diesel monte en cylindrée. Elle est produite en Egypte à partir de 1993. En juillet 1994 la gamme est revue et corrigée. Les finitions se nomment désormais Sillage, Style et Signature. La version 4 roues motrices disparaît. La série spéciale 405 Husky turbo diesel destinée aux grand froid est annoncée en 1994. La production est arrêtée en Pologne en 1995, en France en 1996, en Argentine en 1999 puis au Zimbabwe en 2002. En 2001, la production de la 405 évolue vers la Pars (405 phase III). De même en 2009 sur le site de Peugeot en Egypte.

Les W123 finlandaises

La Mercedes W123 est l'une des voitures les plus fiables qui furent construites au monde. Sa motorisation diesel OM606 est connue pour sa longévité ; elle affiche un palmarès impressionnant. Grâce à l'ancienneté du véhicule, il est aisé de recueillir de nombreux témoignages de conducteurs qui observent des chiffres dépassant 700 000 sur leur compteur kilométrique. Certaines W123 font le tour du compteur c'est-à-dire qu'elles dépassent le million de kilomètres parcourus soit une distance de plus d'un aller-retour entre la terre et la lune. Ce n'était pas une voiture révolutionnaire lors de son inauguration en 1976, mais elle était robuste et fiable et intégrait les dernières techniques de l'époque³³. Ce modèle Mercedes dont l'ancienneté dépasse les 30 ans, un *oldtimer*, est encore très apprécié en Finlande, comme dans d'autres pays, mais en particulier par les passionnés de haute performance mécanique. Selon Joni Unila de l'équipe finlandaise de drifting (course automobile dans laquelle il faut glisser le plus possible dans les virages) Black Smoke Racing, il y aurait une Mercedes diesel de plus de 500 chevaux dans chaque village du pays. Comment se fait-il que la W123 soit si populaire en Finlande ? Le territoire de la Finlande est très grand ou plutôt très long, car si la superficie est de moitié inférieure à celle de la France, elle s'étend sur une plus grande hauteur. Le coût des longues distances parcourues est d'autant plus important que le prix des carburants y est très élevé. Les Finlandais sont ainsi nombreux à préférer le diesel. Dans les années 1990, les taxes d'importation de voitures neuves sont très élevées. Pour s'offrir une voiture diesel digne de ce nom et à des coûts abordables, les Finlandais n'avaient pas d'autre choix que de se fournir sur le marché de l'occasion d'Allemagne et de Suède. De surcroît, les voitures sont rarement mises à la ferraille en Finlande. Est-ce une le signe d'une culture technique vernaculaire ? Peut-être, mais cette manière de consommer s'explique plus simplement par leur société et leur mode de vie traditionnel comparativement à celui des grandes métropoles.

³³ « Flash Back Of The Day: History Of The Mercedes 123 Series », Décembre 2005, dans « eMercedesBenz », en ligne <<http://www.emercedesbenz.com/Dec05/28HistoryOfTheMercedesMidClass.html>>, consulté le 30 août 2012.

La W123 300D de l'équipe finlandaise Black Smoke Racing était dotée en 2011 d'un compresseur Eaton M90 et d'un turbo Garrett GT 42 originellement destiné aux camions de la marque Scania. La monture 2012 presque identique est dotée d'un turbo Holset HX52. La particularité de cette voiture de course de drift, mis à part son ancienneté, est qu'au lieu de générer de la fumée blanche avec le glissement des roues, le diesel suralimenté produit en outre de la fumée noire. La W123 de Black Smoke Racing ayant suffisamment servi et ayant subi de nombreux dommages, le pilote, Teemu Peltola, envisageait en juin 2012 de changer de modèle de voiture en faveur d'un châssis plus léger³⁴. L'équipe obtient récemment la première place à la course EPUA Drifting. Leur voiture, en plein dérapage, est en photo dans un journal local en juin 2012³⁵. Les dégâts sont fréquents mais les compétences en réparation de la petite équipe vont en augmentant, tel que l'indique l'éditeur du blog avec un optimisme des plus rafraîchissant (Joni Uunila) : « *It was a really nice day at the Gothenburg city ring with the Monster crew, but as you can see in the pictures below [ci-contre] the car got a small scratch again. Are we learning from our mistakes? ...Nope but we are getting faster to fix em.* »³⁶.



Le Mercedes W123 de Black Smoke Racing suite à un choc sur le circuit NEZ en Russie.
Source : blacksmokeracing.com

Valtonen Motorsport est un garage situé dans la banlieue éloignée de Helsinki qui a lui aussi modifié une W123. La sienne est pourvue d'un compresseur, d'un turbo ainsi que d'une injection additionnelle de Protoxyde d'azote (*Nitrous Oxide Systems*)³⁷... Valtonen obtient un prix au Tuning Car Show 2010 à Helsinki pour cette réalisation. Selon Joni Uunila, Valtonen est devenu une légende dans le monde des amateurs de tuning moteur de son pays. Encore un autre Finlandais situé à Vantaa (20 kilomètres au Nord de Helsinki) est parvenu à produire 900 chevaux avec une configuration du même type. Une comparaison n'aurait aucun sens mais afin d'avoir un ordre d'idée, la motorisation d'entrée de gamme pour une Volkswagen Polo V de 2012 – voiture sans doute appréciable à d'autres égards – ne fait que 60 chevaux. Ces trois W123 et bien d'autres en Finlande, sont équipées du bloc moteur diesel Mercedes-Benz OM606 d'origine, qui semble effectivement tenir le choc de ces sollicitations extrêmes. Des tests de fiabilité sur le long terme n'ont pas été réalisés et devraient logiquement s'avérer désastreux. Pourtant, il arrive rarement que ces moteurs cassent dans ces configurations et les dégâts sont le plus souvent réparables.

³⁴ Joni Uunila, Juin 2012, « NEZ Round 1 – Gardermoen », dans « Black Smoke Racing », en ligne <<http://www.blacksmokeracing.com/video-nez-round-1-gardermoen>>, consulté le 29 août 2012.

³⁵ Journal local finlandais *Ilkka*, édition du 26 août 2012. Page numérisé en ligne <http://a8.sphotos.ak.fbcdn.net/hphotos-ak-ash4/320167_412640575459383_824035657_n.jpg>, consultée le 4 septembre 2012.

³⁶ Joni Uunila, Juillet 2012, « On the way from Gothenburg to Gatebil Rudskogen », dans « Black Smoke Racing », en ligne <<http://www.blacksmokeracing.com/on-the-way-from-gothenburg-to-gatebil-rudskogen>>, consulté le 29 août 2012.

³⁷ « Vajaapyttyisen Vastaisu », 2008, dans « Vajaapyttyisen Vastaisu », en ligne <<http://www.kolumbus.fi/valtonen.motorsport/>>, consulté le 29 août 2012.

La motorisation 1100 air / huile Suzuki

Voici un autre exemple d'histoire appliquée des techniques que je considère salvatrice dans un domaine analogue à celui de l'automobile : les motocycles. Honda introduit la moto sportive pour le grand public avec la CB750 en 1969. Les autres constructeurs japonais suivront alors que l'italien Ducati annonce sa 750 SuperSport en 1973, avec un moteur en V à deux cylindres. La mythique Norton Commando sort la même année en Angleterre. Les premières véritables super-sportives sont sans doute illustrées par la VF750 Interceptor de chez Honda en 1983 puis par le Suzuki GSX-R 750 précédé de peu par la Kawasaki GPZ900R Ninja la même année en 1984. Sur cette dernière, le moteur occupe moins de place puisque la sortie de l'arbre est en bout vilebrequin contre un engrenage situé au centre pour la CB750. Ce moteur fonctionne avec un double arbre à came en tête (la CB750 n'en disposait que d'un seul) et il est refroidi par eau³⁸. C'est alors que les hyper-sportives, de motocyclettes de courses, apparaissent sur les marchés japonais, européens et états-uniens. L'une d'entre elles est annoncée à un prix très attractif par le constructeur Suzuki en 1986. C'est la GSX-R 1100. La marque Suzuki est habituellement moins chère que ses concurrentes et elle produit néanmoins une qualité très appréciée. Dès sa première monture, la GSX-R 1100 est un véritable monstre de puissance. D'une cylindrée de 1052 centimètres cubes, le moteur à double arbre à came en tête et à 16 soupapes développe une puissance de 128 chevaux à 9500 tours par minute³⁹. Pourtant, elle met en œuvre le système de refroidissement traditionnel de la marque Suzuki : un système air/huile. Le radiateur placé à l'avant du châssis refroidit directement l'huile du bas moteur et de la boîte de vitesse, au lieu de refroidir les cylindres à l'eau.

Il existe une communauté singulière de passionnés de motos qui sont intransigeants sur le refroidissement à air. Il s'agit des bikers et autres bandes organisées dont l'attention porte exclusivement sur la marque Harley Davidson⁴⁰. L'ajout d'un système de refroidissement liquide pour améliorer les performances du modèle Harley Davidson destiné à rivaliser la concurrence en terme de performance⁴¹ fit l'objet d'une polémique non seulement chez les clients mais aussi et surtout entre les bureaux d'études et les mécaniciens de la chaîne de montage⁴². Ces derniers ne souhaitent pas voir apparaître de radiateur envahissant à l'avant du châssis. Un compromis fut trouvé avec le bureau d'étude en plaçant un radiateur de taille réduite de chaque côté.

Avec la GSX-R 1100, Suzuki continue d'affirmer sa différence avec le refroidissement air/huile. Cette hyper-sportive devient une référence auprès des accros de la vitesse en motocyclette à la fin des années 1980 et dans les années 1990. Tous les modèles ne sont cependant pas appréciés. Les mécaniciens et connaisseurs de la marque vont tous dans le même sens : seuls les modèles à refroidissement air/huile jusqu'en 1992 sont valables ! À partir de 1993, la série évolue en effet vers un système de refroidissement liquide et les maladies infantiles de cette technique chez Suzuki est sans doute la cause des nombreux retours dans les garages concessionnaires. Ce moteur air/huile de 1052 centimètres cubes

³⁸ « History of Sports Bikes », 2012, dans « Auto Support Forum », en ligne

<<http://www.autosupportforum.com/motorcycle/history-of-sports-bikes/>>, consulté le 31 août 2012.

³⁹ « Suzuki GSX-R1100 model history », 2012, dans « All Suzuki Motorcycles Ever Built », en ligne

<<http://www.suzukicycles.org/GSX-R-series/GSX-R1100.shtml>>, consulté le 31 août 2012.

⁴⁰ Je pense notamment aux Hells Angels dont les groupements locaux existent à travers le monde et qui furent interdits aux Etats-Unis à cause de la criminalité qu'ils provoquaient.

⁴¹ La motocyclette Harley-Davidson V-Twin Racing Street Custom (VRSC) anciennement V-Rod.

⁴² « Harley Davidson », *MegaFactories*, Emeryville: Hoff Productions, n° 103, Documentaire télévisé, 28 janvier 2007. Reproduit et traduit dans « Les constructeurs de l'extrême : Harley Davidson » sur la chaîne Direct 8.

devenu légendaire est sensiblement modifié pour équiper un nouveau modèle destiné à l'usage hybride d'un roadster sportif : la Suzuki Bandit 1200 sortie en 1996 sur le marché français. Si la série des GSX-R 1100 évolue avec un système de refroidissement liquide, la tradition Suzuki air/huile est perpétrée par la Bandit, jusqu'en 2010. De 1995 à 2010, trois modèles différents de Bandit sont mis sur le marché. Elles disposent toutes d'une même configuration moto-propulseur, à savoir le moteur de la GSX-R qui contient une boîte de vitesse et quatre carburateurs Mikuni de 34 millimètres. Si la consommation de carburant est alarmante, les performances sont au rendez-vous.

Aujourd'hui encore, plus de 25 ans après sa sortie en 1986, le moteur de la GSX-R 1100 à refroidissement air/huile est utilisé en compétition, en particulier dans les courses de dragster qui consistent à parcourir au plus vite une distance relativement courte. La courte durée de ce type de course est compensée par le spectacle et le bruit qu'offrent des machines d'un autre monde et qui soufflent les spectateurs par leurs accélérations fulgurantes. Il faut dire que 300 chevaux pour un poids de 200 kilogrammes environ donne le tournis. Selon Jean-Philippe, revendeur à la concession Suzuki de Maisons Alfort ⁴³, la combinaison d'un moteur de Bandit 1200 à nouveau modifié et d'un châssis de GSX-R 1100 plus rigide réaliserait le dragster moto idéal. Le pilote Brock Davidson, qui dirige aujourd'hui une entreprise de revente de pièces détachées haute performance, a fait ses premières armes en compétition dragster sur une Bandit 1200. L'événement a lieu en 1999 sur le circuit de Rockingham aux Etats-Unis. Il bat le record du monde du quart de miles parcouru (un peu plus d'un kilomètre et demi) en moins de sept secondes au départ arrêté avec une moto modifiée mais de série, une Bandit de 1997 ⁴⁴. D'autres pilotes utiliseront le moteur de la Bandit 1200 pour ce type de courses.

⁴³ Jean-Philippe est chargé de la clientèle au garage concessionnaire agréé Suzuki Motohome ; 229 av. du Général Leclerc ; 94700 Maisons Alfort.

⁴⁴ Marty Kane, « Streetbike Shootout rider Brock Davidson », Décembre 2004, dans « dragbike.com », en ligne <<http://www.dragbike.com/news/05-00/052600a.htm>>, consulté le 29 août 2012.

Le goût du Vintage chez les passionnés de Haute Fidélité acoustique

« *L'appréciation* » de l'audiophile

Lorsqu'il s'agit d'évaluer la qualité d'une installation Hi-Fi, c'est à l'audiophile qu'il faut s'adresser. Du moins, c'est ce qu'annonce la spécialité de ladite communauté. Ces gens s'exercent avec passion à discerner et à qualifier avec un vocabulaire idoine, les particularités sonores d'une installation acoustique. Ils ont une oreille, une expérience auditive qui leur permet de juger le rendu d'amplificateurs et d'enceintes. Les mesures à l'aide d'outils scientifiques ne sont pas proscrites. Certains audiophiles sont aussi des ingénieurs du son, des électroniciens ou des physiciens. Jean-Michel Le Cléac'h par exemple, bien connu des communautés audiophiles en France et au Japon, est aussi enseignant chercheur à l'Ecole des Mines de Paris. C'est toutefois, y compris pour ces derniers, à l'oreille que doit être réalisée l'ultime appréciation. Mesurer ou lire les spécifications techniques d'un composant Hi-Fi ne suffit pas : il faut l'écouter. Contrairement à de tests empiriques, l'appréciation d'un équipement audio peut varier d'un audiophile à l'autre. Le jugement qu'il porte sur la qualité d'un équipement audio s'établit en fonction de son expérience et son parcours auditif. C'est donc un monde subjectif. Certains auront besoin d'entendre les basses plus que d'autres. Certains seront particulièrement sensibles aux détails et au dynamisme, d'autres à l'équilibre du spectre ou à la douceur. Chaque marque d'enceinte, et dans une moindre mesure, chaque amplificateur, a une sonorité particulière. C'est avec les préférences qui leur sont propres que les audiophiles privilégient une marque ou un modèle. C'est même à l'écoute d'une marque et d'un modèle que leur oreille fut formée et qu'un parcours d'expérience auditive en vient à être tracé. Il s'agit de « l'empreinte musicale ». La « vérité » sur un équipement audio ne peut donc pas, théoriquement, exister, puisque l'évaluation de la qualité est non seulement issue d'une sensibilité individuelle, mais celle-ci est elle-même déterminée par les expériences passées qui constituent en somme, une éducation.

Logiquement, cette communauté devrait avoir des avis tellement divergents qu'on serait en droit de se demander si elle existe réellement. Mais la subjectivité de chacun, plutôt que de créer un brouhaha difforme d'opinions contradictoires, produit des débats généreux et amicaux, aussi bien sur internet que lors de rencontres organisées chez les uns et chez les autres. Ces débats s'accordent sur quelques valeurs inébranlables, tels que la qualité des installations Vintage. Certains audiophiles se procurent du matériel neuf très haut de gamme, extrêmement coûteux. Mais la majorité d'entre eux préfèrent se fournir sur le marché de l'occasion. Il est communément admis que le matériel neuf moyenne gamme est largement en dessous en terme de rendu et de sonorité des équipements des années 1970, 80 et jusqu'à mi-90. Le haut de gamme est aussi fréquemment en cause. C'est globalement dans cette catégorie, parfois même dans le très haut de gamme, qu'est placé ce qui n'était pourtant qu'un « standard » dans lesdites années. Les gammes n'étaient pas différenciées de la même sorte.

L'audiophile n'est jamais satisfait, il souhaite toujours améliorer son installation Hi-Fi⁴⁵. Il change régulièrement de matériel et parfois même, en collectionne afin de pouvoir réaliser des écoutes comparatives en direct, ce qui lui permet d'exercer ce travail d'écoute différenciée avec plus de facilité et d'immédiateté, et cela lui apporte une grande satisfaction.

⁴⁵ Dite aussi humoristiquement la maladie la CAA 'Changite Audiophile Aigüe'. Le *Wife Acceptance Factor* (WAF) est un autre acronyme qui en dit long sur les tensions que peuvent générer dans les couples, l'espace occupé par de monstrueuses enceintes dans le salon.

Mais l'audiophile doit parfois être confronté aux réalités du numérique. Si le monde de l'analogique est tout à fait adapté à ces prises de positions relativistes et contradictoires, celui du numérique est empli de « preuves » qui soulèvent les excès de leurs a priori. Le numérique fixe en effet théoriquement quelques limites à leur évaluation subjective. C'est du moins ce qu'affirment les audiophiles informaticiens qui manifestent les signes d'une approche purement scientifique ⁴⁶.

L'amplificateur de référence NAD 3020

L'amplificateur le plus vendu au monde (1,1 millions d'exemplaires) et dont les qualités musicales furent unanimement reconnues fut indéniablement le 3020 de chez NAD Electronics. Sorti en 1978 au Royaume-Uni, il s'agissait d'une véritable révolution dans le monde de la Haute Fidélité puisqu'il donnait accès au grand public, avec un budget modeste (125 livres en Angleterre et de 175 à 200 dollars aux Etats-Unis), un rendu sonore d'une qualité qui était jusqu'alors réservée aux professionnels dotés d'installations extrêmement coûteuses. Une importante revue acoustique anglaise, « Hi-Fi Choice », commentait à l'époque :



Amplificateur NAD 3020 (1978)

« There are things no budget amplifier is supposed to do. Like sounding better than products costing ten times as much » – Hi-Fi Choice

En 2012 le site web d'information CNET prend le NAD 3020 comme référence pour symboliser l'ère de l'amplification dite classique (ou analogique), en comparaison avec des amplificateurs émergents d'un nouveau type et d'un encombrement très réduit, entièrement numériques. Si l'auteur de l'article choisit l'ancien NAD 3020 pour ce comparatif plutôt qu'un amplificateur analogique neuf et de haut de gamme, c'est aussi pour respecter une certaine équité avec l'amplification numérique qui est encore très jeune. Mais le résultat est sans équivoque :

« Switching over to the 3020, the sound was livelier, and more three-dimensional and therefore more realistic. » – Steve Guttenberg (CNET)

La musicalité du 3020 fut continuellement appréciée depuis sa sortie, et encore aujourd'hui, plus de 30 ans après, y compris lorsqu'elle est comparée à celle des amplificateurs contemporains.

« This is the one that started NAD's golden age of quality sound on a budget and still shames most modern equipment. » – Retrotronics

« When compared with modern competitors its drawbacks appear evidently: even the cheaper (I mean the cheaper of the Rotel family) Rotel 920 AX sounds faster, more detailed and more musical overall. But the 3020 has a feeling that modern amplifiers

⁴⁶ Foobar2000 (open-source) est considéré comme étant le meilleur logiciel de lecture de musique dématérialisée en environnement Microsoft Windows. « Does foobar2000 sound better than other players? » La Foire Aux Questions officielle du projet logiciel indique : « No. Most of "sound quality differences" people "hear" are placebo effect (at least with real music), as actual differences in produced sound data are below their noise floor (1 or 2 last bits in 16bit samples). foobar2000 has sound processing features such as software resampling or 24bit output on new high-end soundcards, but most of the other mainstream players are capable of doing the same by now ».

lack: it sounds natural, probably not neutral, but amazingly sweet. Less HiFi, more Music. » – TNT-Audio

« *The sound is something else again; as soon as I fired it up I remembered why budget-minded audiophiles bought more than a half million 3020s in about three years, making it the best-selling integrated amp of all time.* » – Steve Guttenberg (CNET)

NAD Electronics

L'entreprise NAD Electronics fut fondée en 1972 au Royaume-Uni, par Martin Borish, ingénieur en électricité et Docteur en physique⁴⁷. Dès ses débuts, l'objectif était de fournir à sa clientèle des amplificateurs audio efficaces et sans fioritures. Dès les premiers modèles ses amplificateurs étaient d'apparence austère en métal gris-noir et avec quelques rares boutons en façade. Le succès du 3020 dans les années 1980 marquait la réussite de cette stratégie et la reconnaissance du public davantage favorable à la qualité de rendu sonore plutôt qu'à des fonctionnalités exotiques et d'un « packaging », d'un design attrayant.

NAD Electronics fut rachetée par le Danois AudioNord en 1991. En dépit de la mode du Surround et des installations home-cinéma qui commençaient à se répandre dans les années 1990, celui-ci préféra respecter la tradition du simple Stéréo, sans altérer fondamentalement la ligne des produits NAD qu'il connaissait bien, puisqu'il en était le principal distributeur au Danemark. L'entreprise n'était pas rentable et fut en récession financière tout au long des années 1990, alors même que le chiffre d'affaire n'était pas négligeables (24 millions de dollars en 1999).

Le distributeur Nord-Américain de NAD Electronics cette fois-ci, rachète la marque en 1999 pour seulement 5 millions de dollars. Celui-ci entreprit la modification de la ligne de produits NAD pour se conformer avec un certain retard à la tendance générale du marché vers les installations home-cinéma (de type Dolby Digital 5.1). Le distributeur n'avait pas de réelle compétence pour réaliser ces évolutions, mais Martin Borish était encore membre du conseil d'administration et Bjorn Erik Edvardsen, l'ingénieur qui avait conçu le NAD 3020, était toujours présent. Cependant, les premiers modèles Audio/Vidéo de NAD souffrirent de nombreux problèmes techniques. Si les versions Stéréo originelles étaient d'une qualité irréprochable, les amplificateurs Audio/Vidéo avait un fort taux de retour, jusqu'à 30%, pour matériel défectueux. Aussi les premiers amplificateurs Audio/Vidéo de NAD n'étaient-ils pas aussi évolués que certaines marques japonaises qui permettaient davantage de fonctionnalités Surround. A partir de la nouvelle ligne de produits en 2003, NAD avait rattrapé son retard et la transition technique était aboutie. NAD fut de nouveau une référence dans le domaine de la Hi-Fi grand public y compris dans son acception pour le home-cinéma.

Un héritage assumé

Le NAD 3020 était conçu pour être efficace tout en évitant le superflu, à la fois du point de vu esthétique que technique. Ainsi cet amplificateur, en particulier sa première version, se prête particulièrement aux modifications et améliorations effectuées par les utilisateurs ayant des compétences en électronique. Les sites Web techniques proposant des plans et des modifications du 3020 pullulent, mais en France, le plus renommé de ces installateurs par la communauté des audiophiles est sans doute Thierry Cler. Celui-ci ne

⁴⁷ Daniel Lyons, 5 octobre 2004, « Digital Dislocation » dans « Information for the World's Business Leaders – Forbes.com », en ligne <<http://www.forbes.com/forbes/2004/0510/172.html>> consulté le 20 mai 2012

publie pas ses plans mais donne un descriptif assez détaillé des modifications qu'il apporte à ses amplificateurs lors d'échanges téléphoniques, électroniques, ou bien lorsque ses clients viennent récupérer le matériel sur-place. Il les reçoit chez lui, dans son garage personnel, non loin de Nancy. Ainsi, en dépit du monopole et de l'autorité qu'il souhaite garder sur ses produits modifiés artisanalement, il n'est pas avare en échanges techniques et tout électronicien compétent sera à même de comprendre le détail de ses modifications, sans pour autant en partager d'emblée l'expertise et le savoir-faire.

Thierry Cler, aujourd'hui âgé de 47 ans, est un ancien militaire de l'armée de l'air. Il était chargé de maintenir et de réparer des radars et il fut longtemps spécialisé dans la maintenance du simulateur électronique de guerre américain AN/MST-T1A. Il était régulièrement amené à se déplacer à l'étranger à cet effet. Audiophile par ailleurs et fort de ses compétences en électronique, il répare les amplificateurs depuis plus de 30 ans. Retraité de l'armée de l'air en septembre 2004, il put dès lors se consacrer davantage à la réalisation d'amplificateurs et de matériels audio. Il exerça d'autres activités techniques dans le privé puis s'enregistra en tant qu'auto-entrepreneur en juillet 2010 à la chambre de commerce, ce qui lui permit alors de facturer ses clients. Il avait commencé à vendre des NAD modifiés dès le début de l'année 2009 en accord avec l'ANPE et la chambre de commerce qui étaient quelque peu surpris de sa démarche et attendaient d'en voir la viabilité.

Thierry Cler se concentre depuis sur la réalisation ou l'amélioration des équipements suivants :

- Amplificateur intégré NAD 3020 série 2 et série 1 (davantage de modifications sont permises avec la version 1)
- Pré-amplificateur CLR Pro (Thierry Cler) et blocs mono tous basés sur le 3020
- Lecteur CD Arcam Alpha 5 dont il proposera bientôt une évolution en DAC⁴⁸ (pour l'été 2012)

Lorsqu'il travaillait sur le simulateur militaire AN/MST-T1A, Thierry Cler réalisa une cinquantaine d'innovations sur cet appareil et il fut récompensé à deux occasions. Le principe d'ingénierie qu'exerce Thierry Cler sur ses amplificateurs est tout à fait passionnant. Dans les plans qu'ils conçoit et dans sa pratique, il fait, je cite « *l'inverse de ce qui est enseigné dans les écoles d'ingénieurs* ». Son constat à l'écoute, d'une différence certaine entre deux équipements parfaitement identiques et dont les mesures résultaient en des données elles aussi identiques (99,9%) lui permit initialement de dépasser ce conditionnement qu'il avait lui-même essuyé. Dans sa pratique il favorise l'écoute et une certaine forme d'empirisme, au détriment des théories scientifiques.



AN/MST-T1A Multiple Threat Emitter System (MUTES)

Source : reocities.com

⁴⁸ Digital to Analog Converter (DAC) : convertisseur numérique-analogique permettant de relier une source numérique à l'amplificateur.

Les platines cassettes

Nombreux sont les audiophiles qui préfèrent le son d'une platine vinyle à celui d'une platine de disque compact. D'autres encore préfèrent le son de leur platine cassette qu'ils maintiennent et qu'ils chérissent. Ces préférences, qui sont propres à chacun, dépendent non seulement du rapport privilégié entretenu avec l'objet technique, et allant de pair avec l'habitude d'une expérience auditive, mais elles sont aussi naturellement liées aux types de sources audio dont on dispose : certains ont en effet toujours un très grand nombre de cassettes compactes qu'ils souhaitent pouvoir continuer à écouter.

Une platine cassette est un lecteur/enregistreur de cassette compacte. La bande magnétique est protégée par ladite cassette. Ce format fut introduit par Philips en Europe en 1962 et aux Etats-Unis en 1964. Il succède aux bandes magnétiques quart-pouces pour magnétophones qui n'étaient pas protégées. Les platines cassettes furent elles-mêmes remplacées par la massification progressive des platines CD dès 1984, mais il n'était pas possible d'enregistrer sur ces dernières, ce qui permit au format de cassettes compactes de perdurer quelques années.

Les platines cassettes les plus appréciées au sein de la communauté audiophile sont sans équivoques les Nakamichi. Elles disposent généralement de trois têtes de lectures et sont réputées pour la qualité du rendu sonore. Mais la mécanique n'est pas très fiable et elles nécessitent souvent des réparations. Les platines TASCAM au contraire, sont davantage réputées pour leur fiabilité.

Les platines cassettes haut de gamme Vintage appréciées par les audiophiles, et quelle que soit la marque (dont quelques platines Akai, Sony, Pioneer, Technics, Denon, Aiwa, Marantz, Yamaha, JVC et Onkyo ⁴⁹) sont donc entretenues et réparées par leurs soins ou par un réparateur spécialisé, souvent audiophile lui aussi. Il existe un marché parallèle de composants de remplacement, tels que les courroies de transmissions fabriquées sur-mesure ⁵⁰.

Certaines platines cassettes Vintage sont de véritables objets de collection, en particulier les Nakamichi, des Revox/Studer et des Tandberg (le modèle 3014A est considéré par de nombreux audiophiles comme une référence absolue). L'une des plus somptueuses et rares des platines cassette, la Nakamichi 1000ZXL Limited, avec une façade et des connecteurs plaqués or, est côtée à plus de 15,000 dollars.

L'objectif d'excellence chez Nakamichi Research

L'entreprise Nakamichi Research Corporation Ltd fut fondée à Tokyo en 1948 par Etsuro Nakamichi. Elle fut ensuite dirigée par son jeune frère Niro, puis par le fils d'Etsuro, Ted, jusqu'à aujourd'hui. Avec plus de soixante ans d'ancienneté, c'est l'une des entreprises les plus anciennes de l'industrie de la Hi-Fi. La marque est particulièrement connue pour ses innovations techniques et la qualité de ses platines cassettes haut de gamme.

Lors de la création de l'entreprise, l'objectif d'Etsuro Nakamichi était de former la meilleure équipe possible d'ingénieurs et de scientifiques à même d'améliorer les techniques

⁴⁹ « Vintage Cassette - The independent cassette deck resource », Mai 2012, en ligne <<http://www.vintagecassette.com/>> consulté le 28 mai 2012.

⁵⁰ Un exemple d'entreprise artisanale permettant de réparer d'anciens matériels audio : Enrique Pointe de Lecture, à Nîmes, en ligne <<http://pointe-de-lecture.com/>> consulté le 28 mai 2012.

existantes, mises en œuvre dans les matériels de lecture et d'enregistrement audio. Les premières années de l'entreprise furent donc consacrées à la sous-traitance de la recherche et au développement et parfois à la réalisation de produits pour d'autres marques. Mais à partir de 1957 Nakamichi développe ses propres produits, en commençant par des têtes de lecture de bandes magnétiques pour enfin produire des magnétophones à bandes en entier. C'est en 1967 que, fort de son expérience et de sa renommée, Nakamichi commence à produire des magnétophones à bandes pour de nombreuses compagnies étrangères telles que Harman Kardon, KLH, Advent, Fisher, ELAC, Sylvania, Concord, Ampex et Motorola.

En 1973, Nakamichi introduit pour la première fois des platines cassettes disposant de trois têtes de lectures (modèles 1000 et 700), mais il semblerait que cet honneur doit être partagé avec Sony qui sortit le modèle TC-117SD à peu près en même temps⁵¹. Les fonctions étaient séparées pour chacune des têtes : une pour la lecture, une autre pour l'enregistrement, et la troisième pour la suppression. Dans une configuration à deux têtes, la lecture et l'enregistrement s'effectuaient avec la même tête magnétique. Le mécanisme à trois têtes était optimisé pour chacune des têtes et permettait à l'utilisateur de vérifier la qualité d'enregistrement en temps réel. Cette dernière fonctionnalité n'était permise qu'avec les modèles Nakamichi les plus haut de gamme. La qualité du rendu sonore constaté par les utilisateurs était telle qu'elle participa à l'abandon progressif des magnétophones à bandes, plus anciens et volumineux, mais dont la qualité était supposée supérieure. Nombreux étaient les particuliers qui souhaitaient acquérir les modèles 1000 et 700 mais les tarifs étaient prohibitifs. Nakamichi proposa donc des modèles moins onéreux, le 500 et le 600, dotés de seulement deux têtes de lectures. Il y eut également une version portable, le 550.

Les platines cassettes 1000 et 700 offraient en outre la possibilité de régler le niveau de qualité de la bande magnétique (« bias »), normal (IEC type I) ou élevé (IEC type II ou CrO₂)⁵². Certains concurrents proposèrent le réglage Ferri-Chrome (IEC type III ou Fe-Cr) mais Nakamichi ne concevait pas les choses ainsi. Il y eut à l'époque, et encore aujourd'hui, une polémique quant à la qualité supposée supérieure du Ferri-Chrome sur les types I et II. Aussi, l'entreprise Nakamachi produisait-elle des cassettes compactes vierges et seuls les formats normaux (EX) et élevés (SX) étaient en vente. A la fin des années 1970 Nakamichi proposa une mise à jour de ses platines cassettes de référence avec les modèles 1000 II et 700 II. L'entreprise se lança aussi dans la production et la commercialisation d'autres appareils de la chaîne audio, tels que des amplificateurs et des haut-parleurs. Mais ces derniers produits ne furent jamais autant appréciés par les utilisateurs que les fameuses platines cassettes de la marque.

⁵¹ « Nakamichi 1000ZXL », Mai 2012, sur « The Vintage Knob », en ligne

<<http://www.thevintageknob.org/nakamichi-1000ZXL.html>> consulté le 29 mai 2012.

« Sony TC-177SD », Mai 2012, sur « The Vintage Knob », en ligne <<http://www.thevintageknob.org/sony-TC-177SD.html>> consulté le 29 mai 2012.

⁵² Bandes magnétiques de cassettes compactes en Dioxyde de chrome inventées par Dupont et breveté par BASF. « History of Compact Cassette », Mai 2012, sur « Vintage Cassettes », en ligne <http://vintagecassettes.com/_history/history.htm> consulté le 29 mai 2012.

Lorsque le niveau de qualité Metal (IEC type IV) de cassettes compactes, plus coûteuses, fit son apparition en 1979, Nakamichi produisit d'abord deux lecteurs compatibles, le 680 et le 582, disposants d'un réglage à deux vitesses. Les réglages du « bias » sur ces deux modèles furent EX (normal), SX (élevé) et ZX (Metal). Le Ferri Chrome était toujours absent. En 1980 Nakamichi introduisit une troisième mise à jour de ses modèles de référence avec les 1000ZXL et 700ZXL, dès lors compatibles avec les bandes magnétiques de type Metal. Les tarifs de ces nouvelles platines étaient encore plus importants (respectivement \$3,800 et \$3,000) qu'auparavant alors que l'entrée de gamme était désormais accessible à environ 200 dollars. C'est la période faste des lecteurs/enregistreurs de cassette, alors que l'enregistrement numérique faisait ses premiers pas chez les professionnels. Les platines 1000ZXL et 700ZXL étaient dotées d'un ordinateur intégré (A.B.L.E.) permettant de calibrer automatiquement et avec une précision inégalée la lecture et l'enregistrement en fonction du type de bande⁵³. Le 700ZXE était une version moins coûteuse et moins évoluée. Quant au modèle 1000ZXL Limited, il se différencie principalement par sa façade et ses connecteurs plaqués or. Et il était doté d'autres optimisations pour résister à la corrosion comme le châssis intérieur traité au chrome noir⁵⁴.



Platine cassette Nakamichi 1000 ZXL (1980).
Source : audio-database.com

Lorsque l'auto-reverse (la possibilité de lire une cassette compacte dans les deux sens) fit son apparition, les ingénieurs de Nakamichi avaient depuis longtemps remarqué que l'emplacement de la bande magnétique n'était pas nécessairement optimisé lors des interventions manuelles des utilisateurs. Ainsi les modèles Dragon de la marque intégrèrent la fonctionnalité NAAC qui au lieu de lire la bande dans les deux sens, retournent les têtes magnétiques. Le mécanisme est extrêmement complexe et les ingénieurs cherchèrent une solution plus élégante. C'est alors que le système UDAR (Unidirectional Auto Reverse) fut introduit avec les modèles RX de la marque (RX-202, RX-303 et RX-505). La cassette est simplement retournée à l'instar d'une opération manuelle mais par un mécanisme automatique plus précis. La platine RX-505 est considérée comme l'une des réalisations les plus accomplies de la marque et servira de modèle à la platine DAT 1000 qui sera réalisée en 1988.



Mécanisme UDAR (Unidirectional Auto Reverse) de la platine cassette Nakamichi RX-505 (1984).

Source : wikimedia.org

Dès le début des années 1980, Nakamichi proposait par ailleurs une ligne de produits destinée à la sonorisation des automobiles, avec les autoradios cassettes TD-1200 (doté du mécanisme NAAC et d'un pré-amplificateur externe) et TD-700. Au début des années 1990, Nakamichi fut aussi l'une des premières firmes à proposer des changeurs de disques compacts intégrés sans juke-box externes. Mais cette complexité mécanique qui devenait une marque de fabrique n'était pas sans provoquer des problèmes de fiabilité. D'autres produits destinés à l'automobile furent produits tels que les amplificateurs PA-100, PA-1000 et PA-350 et

⁵³ « Nakamichi 1000ZXL », Mai 2012, sur « Audio Database », en ligne <<http://audio-database.com/NAKAMICHI/player/1000zxl-e.html>> consulté le 29 mai 2012.

⁵⁴ « Nakamichi 1000ZXL Limited », Mai 2012, sur « Audio Database », en ligne <<http://audio-database.com/NAKAMICHI/player/1000zxl-limited-e.html>> consulté le 29 mai 2012.

l'excellent autoradio cassette TD-560 dont le rendu sonore arrivait au niveau des meilleures platines portables de la marque à la fin des années 1980. En 1988 le groupe Toyota choisit Nakamachi et Pioneer pour équiper les voitures Lexus. Leur partenariat durera jusqu'en 2001. Lors de l'achat d'une Lexus, l'équipement sonore Nakamachi constituait l'option la plus haut de gamme comparée à l'équipement Pioneer. En 1990, Nakamachi introduit le système « Music bank » permettant d'introduire jusqu'à sept disques compacts par la même entrée sans chariot. C'était une évolution des modèles précédents (CPC) qui fonctionnaient sur un modèle juke-box en carrousel ainsi qu'une preuve de supériorité technique sur les autres modèles du marché qui ne proposaient généralement qu'un seul magasin. Le système « Music bank » évolua encore 1992 (modèles MB) et devint le changeur de compacts disques le plus rapide du marché. Cependant, le concept du changeur rapide provoqua de fréquents blocages mécaniques et des bourrages de disques compacts. Le design fut revu et corrigé pour aboutir en 1994 à une version un peu plus lente mais plus fiable. Ceci eut un impact fortement négatif sur l'image qu'avait le public de la qualité des produits de l'entreprise.

En plus de ces difficultés, Nakamachi n'avait pas réellement percé le marché du numérique. Ses ventes d'amplificateurs Audio/Vidéo AV-1 et AV-2 introduits en 1993, étaient très modestes. Les amplificateurs très haut de gamme produits par la firme (les amplificateurs de puissance PA ainsi que les amplificateurs SR et TA) disposaient d'un circuit électronique de pointe, nommé *Stasis*, qui était fourni et licencié par Nelson Pass. Le contrat avec Nelson Pass arrivait à son terme et Nakamachi perdit cet avantage technique vis à vis de la concurrence. La firme tenta de remédier à cela en proposant une technologie qu'elle développa elle-même, l'*Harmonic Time Alignment (HTA)*. Mais le résultat n'était pas meilleur qu'avec le circuit *Stasis*. Plus globalement, la force d'innovation de la société Nakamachi était assez pauvre comparativement au passé et sa transition au numérique ne semblait pas tout à fait réussie.

En 1998, la société Nakamachi est rachetée par Grande Holdings, un groupe Chinois basé à Hong-Kong, qui comptait Akai et Sansui (autres grands noms de la Hi-Fi et de l'électronique japonaise⁵⁵) parmi ses filiales. Nori Nakamachi, le frère d'Etsuro Nakamachi qui était à la tête de l'entreprise à ce moment là, quitte la même année pour fonder trois années plus tard, *Mechanical Research Corporation*. Il y produira d'abord des amplificateurs aux propriétés techniques innovantes puis des produits home-cinéma plus classiques.

En 2000, Toyota arrêta de se fournir chez Nakamachi au profit d'un autre constructeur de matériel audio : Mark Levinson, filiale d'Harman International. Le président de Lexus, Bob Carter, justifia ce choix par un manque de retours positifs de la part des clients au sujet des équipements Nakamachi. L'entreprise Nakamachi en grande difficulté financière fut placée le 19 février 2002 sous la protection de la loi américaine sur les faillites⁵⁶. Après une période de stabilisation et la liquidation n'ayant pas eut lieu, l'entreprise Nakamachi put reprendre ses activités. Elle se repositionna sur le marché de la Hi-Fi haut de gamme « design » à l'instar de Bang & Olufsen et continua de produire des changeurs de CD pour ordinateurs, pour les automobiles et la Hi-Fi.

⁵⁵ Les amplificateurs Sansui comme l'AUX 901 de la fin des années 1980 sont toujours très appréciés par les audiophiles.

⁵⁶ Mesure permise par la loi aux Etats-Unis qui au lieu d'une liquidation, permet simplement de cesser l'activité et de rembourser les créancier par la revente des actifs de l'entreprise.

« *L'indestructible* » platine cassette professionnelle TASCAM 122

L'entreprise TASCAM, filiale du groupe TEAC Corporation, apporta les conditions de réalisation de la révolution des studio d'enregistrements amateurs (*home studio*) dans les années 1970 et 80. A des coûts abordables, les semi-professionnels et amateurs pouvaient rivaliser avec les professionnels en terme de qualité d'enregistrement audio. Les grands studios d'enregistrement aussi, s'équipaient en matériels TASCAM et les platines de la marque constituèrent la référence en matière de lecture et d'enregistrement sur cassettes compactes tout au long des années 1980 et 90. Notamment la platine cassette TASCAM 122 était un standard pratiquement incontournable : la version originale de cette platine en 1979, puis ses évolutions mkII en 1987 et mkIII en 1993 équipaient systématiquement les studios d'enregistrement, les radios ainsi que les chaînes de télévisions. Destinées à un usage professionnel ou semi-professionnel, ces platines étaient d'une constitution très robuste et elles sont encore réputées pour leur fiabilité. La première version de la platine



Platine cassette TASCAM 122 (1979)

122 (1979) est plus facilement réparable que les versions ultérieures mkII et mkIII. Même la mécanique la plus fiable au monde doit être entretenue. Les platines TASCAM 122 et 112 (la version presque identique à la 122 mais ne disposant que de deux têtes) qui sont aujourd'hui en vente sur les sites d'annonces en ligne sont parfois hors services et nécessitent une réparation. Mais il faut savoir qu'avant d'être hors services, celles-ci ont généralement fonctionné pour un usage intensif pendant des années et parfois même des décennies.

La filiale TASCAM

L'entreprise TEAC Corporation fut d'abord fondée sous le nom de *Tokyo Television Acoustic Company* en 1953 par Katsuma Tani, ancien ingénieur en aéronotique. L'objectif était de concevoir de nouvelles techniques d'enregistrement sur supports magnétiques, et destinées à l'industrie audio-visuelle. En 1956, son frère le rejoignit et ils fondèrent ensemble l'entreprise *Tokyo Electro Acoustic Company*. C'est en 1964 que lesdites entreprises fusionnèrent pour former TEAC Corporation dans son appellation acronymique.

Lors de son projet initial en 1953, Katsuma Tani conçut la première ligne de produits de l'entreprise : des magnétophones à bandes. En 1969, Katsuma Tani, son frère et le Docteur Abe, un ingénieur senior, qui travaillait avec eux, créèrent une entité spéciale nommée TASC (TEAC Audio Systems Corp.) dans le but de concevoir et de développer des produits destinés aux musiciens et aux studios d'enregistrements, à partir des technologies déjà développées au sein de TEAC. Ils établirent en 1971, toujours sous l'égide de la maison mère, l'entité TASCAM aux Etats-Unis afin de distribuer cette ligne de produits particulière, sur le continent américain. Le premier siège de TASCAM (TASC America Corp.) était situé dans la partie Ouest de Los Angeles, proche de la zone résidentielle portuaire, la Marina Del Rey.

Au début des années 1970, l'industrie musicale était en pleine expansion et les musiciens qui souhaitaient être repérés par les maisons de disques cherchaient un moyen efficace et bon marché d'enregistrer leur musique afin d'en diffuser une démonstration. La plupart des musiciens n'avaient pas les moyens d'acheter du matériel audio professionnel ni même de louer les services d'un studio d'enregistrement. TASC répondit à cette difficulté en proposant des produits audio d'une qualité et d'une fiabilité professionnelle à des tarifs relativement accessibles au grand public.

Les premiers produits conçus par l'entité TASC furent commercialisés sous le nom de l'entreprise mère TEAC en 1972. Il s'agissait de magnétophones à bandes à 4 pistes (modèles A3340S et A2340S) et disposant de la fonctionnalité Simul-Sync pour les enregistrements multi-pistes. Le 4 mars 1973, les onze membres du conseil d'administration de la branche américaine de l'entreprise TEAC ⁵⁷ décidèrent d'intégrer TASC et d'user de ce nom pour nommer cette ligne de produit destinée aux professionnels. TASC devint TASCAM et cela permit dès 1974 de différencier aux yeux de la clientèle, les produits spécifiquement destinés aux professionnels du son des produits grand public de la marque mère. Certains modèles TEAC et TASCAM furent cependant techniquement presque identiques : la platine TASCAM 122 de 1979 notamment, était très proche de la platine cassette TEAC C-3 qui sortit la même année. Ces platines sont facilement réparables et elles disposent naturellement de trois têtes de lectures, à l'instar des platines cassettes Nakamachi.

⁵⁷ TEAC Corp. of America

La philosophie Unix, l'Open Source et les hackers

« *Je peux définir le logiciel libre en trois mots : Liberté, Égalité, Fraternité* »
Richard Matthew Stallman (Free Software Foundation)

La genèse du système d'exploitation Unix

Le système d'exploitation *Unics* (*Uniplexed Information and Computing Service*) fut d'abord conçu par Kenneth Thompson sur un mini-ordinateur Digital Equipment Corporation (DEC) PDP-7 en 1969, aux laboratoires Bell Labs d'AT&T. Sa femme et ses enfants étaient partis en vacances et il se consacra entièrement à son plan⁵⁸. Auparavant, il avait tiré les leçons de l'échec du projet Multics auquel il avait participé. Le système Multics souffrait d'une lourdeur insurmontable à cause de décisions techniques mal coordonnées. Les intervenants étaient trop nombreux. Le projet avait été commandé par la General Electric en coopération avec le MIT et les laboratoires Bell, dans l'objectif de construire un système d'exploitation à temps partagé⁵⁹, c'est-à-dire permettant à plusieurs utilisateurs d'employer l'ordinateur en même temps. En réalité, c'est l'activité du processeur qui est partagée, en réservant un temps de calcul à l'un puis à l'autre des utilisateurs. Mais ce détail est imperceptible à l'utilisation à moins qu'il n'y ait une surcharge, ce qui peut arriver lorsque trop d'utilisateurs exécutent des tâches nécessitant beaucoup de puissance. Ken Thompson a repris cet objectif à son compte, mais il le réalisa à lui seul et en un seul mois. Précisément, il mit une semaine pour programmer chacun des composants fondamentaux du système d'exploitation :

- le noyau du système permettant de prendre en charge le matériel,
- l'interface d'utilisation en ligne de commande (le *Shell*, en anglais),
- un éditeur de texte
- et un programme assembleur.

Le système Unix originel fut donc le fruit du travail d'un seul homme et pendant une durée d'un seul mois. C'est sur cette base, associée à l'invention dans la même période du langage de programmation C par Dennis Ritchie⁶⁰, qu'une sous-culture toute entière, une philosophie qui a tous les aspects d'une « technique » au sens cette fois-ci d'un régime de pensée, va se développer et se développe toujours aujourd'hui.

Une communauté divisée

La communauté du logiciel libre et open-source est intrinsèquement liée à l'histoire du système d'exploitation Unix. Seulement, ce qui était à l'époque un échange libre et informel de bons procédés entre laboratoires de recherche et universités fut formalisé par des textes de lois tels que la *General Public Licence* (GPL) de la *Free Software Foundation* (FSF) afin de garantir, selon le fondateur de la FSF, Richard Matthew Stallman, la liberté de ces échanges dans un contexte de plus en plus commercial et inconfortable. Pourtant les licences *Berkeley Software Design* (BSD) et *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) – celles-ci ont globalement la même signification – existaient déjà et elles définissaient avant l'heure ce qui ne s'appelait pas encore ni « logiciel libre » ni « open-source ». Ce n'est en effet que lorsque les logiciels furent non plus partagés mais vendus à des fins commerciales et que

⁵⁸ Peter H. Salus, *A Quarter Century of UNIX*, First edition, Addison-Wesley Professional, 1994, p.10.

⁵⁹ Paul E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing*, Second edition, The MIT Press, 2003, p.174.

⁶⁰ L'Unix originel de Thompson était écrit en assembleur.

programmeur devint une profession, que ces termes apparurent en réponse à la fermeture des codes sources des logiciels informatiques par les entreprises éditrices de logiciels.

Alors que les licences BSD et MIT autorisent tous les usages et offrent à tout à chacun (y compris aux entreprises) une liberté totale⁶¹, la licence GPL impose de garder le code source ouvert. C'est en quelque sorte un copyright inversé dit aussi « copyleft ». Ainsi les entreprises peuvent utiliser des codes de programmation licenciés GPL mais sont tenues de mettre à disposition le code source des logiciels qui en résultent à leurs clients, que ces codes soient modifiés ou non. Cet aspect viral de la licence GPL est dénigré aux Etats-Unis par les éditeurs de logiciels commerciaux tels que Microsoft, mais la licence y est comprise et respectée par les cours de justices. Les licences de type BSD et MIT ne posent au contraire aucun problème aux éditeurs de logiciels commerciaux puisque ces derniers ont le droit d'en récupérer la substance sans restriction. C'est ainsi que Microsoft récupère la pile TCP/IP de l'Université de Berkeley, ce qui permit bizarrement au système Windows de fonctionner correctement en réseau à partir de Windows 2000. C'est également ainsi qu'Apple se dispensa de développer intégralement le noyau de son système d'exploitation phare MacOS X, en reprenant en partie celui du projet FreeBSD⁶². Il s'agit là d'un aspect viral d'un tout autre type, bien plus intéressant à mon avis que son contraire juridique : ainsi, la matérialité des logiciels « libres » est encore aujourd'hui en expansion. La communauté du logiciel libre et de l'open-source se divise donc en deux parties principales du point de vu des licences : d'un côté ceux qui sont en faveur de la Free Software Foundation et de la licence GPL et de l'autre, ceux qui préfèrent une organisation plus anarchique et valorisent une liberté fragile mais sans compromis.

La communauté et la sous-culture des logiciels libres et open-source se divisent sur bien d'autres sujets par ailleurs et les grilles d'analyse doivent être multiples. Les termes même de « logiciel libre » et « d'open-source » prêtent à confusion. Le premier est mis en avant par la Free Software Foundation et sa personnalité de premier plan, Richard Matthew Stallman. Ce sont le partage, la communauté, la fraternité et une forme d'universalité qui sont ici mis en avant. Stallman vient régulièrement en France à l'école Télécom ParisTech. Le second fut proposé par Eric Steven Raymond⁶³ et inauguré par la création de l'*Open Source Initiative* en 1998. Ce sont là davantage l'efficacité ou l'excellence du logiciel qui sont valorisées sans considérations morales ni éthiques.

Mais ce sont sans doute les oppositions quant au choix des distributions Linux qui sont les plus spectaculaires. Les interlocuteurs peuvent se descendre en flammes lors d'échanges électroniques musclés. Ces échanges sont qualifiés de *flame wars* en anglais. Certains préfèrent la distribution RedHat Enterprise Linux, d'autres Debian GNU/Linux ou Slackware Linux. D'autres encore valoriseront les Unices⁶⁴ libres de type BSD. Ces divergences ne constituent pas pour autant des oppositions de fond. Elles doivent être considérées comme un jeu subtil et amical, qui révèle la variété des sensibilités des partisans d'une même communauté. Les versions de Linux qui sont modifiées pour être utilisables par le grand public sont une cible facile. La distribution française Mandrake Linux (aujourd'hui Mandriva) fut largement critiquée. Les distributions qui ont le plus souffert de critiques

⁶¹ À condition cependant de mentionner simplement l'auteur dans les attributions de copyrights. C'est pour ainsi dire la seule différence avec le « domaine public ». C'est également le cas pour la GPL.

⁶² L'autre apport substantiel fut celui du projet MACH de l'Université Carnegie Mellon aux Etats-Unis (Pennsylvanie).

⁶³ 41 ans en 1998 à San Francisco, état de Californie.

⁶⁴ En français et dans les langues latines, le pluriel d'Unix se dit « Unices ».

récemment sont sans doute Novell SUSE Linux Enterprise Server et sa version de développement openSUSE, car l'accord de 348 millions de dollars qui avait été signé entre Microsoft et Novell en 2006⁶⁵ n'est pas très bien admis par la communauté⁶⁶. Cependant les attaques portent principalement sur des critères techniques, car c'est uniquement ainsi qu'elles sont considérées pertinentes. Certaines d'entre elles furent même formulées par des programmeurs employés chez Novell. Le blog « Linux Hater's » est particulièrement virulent envers de nombreuses distributions Linux. Contrairement à ce que l'on pourrait supposer, ce blog est pourtant rédigé par des utilisateurs d'Unices et de distributions Linux.

Les hackers et l'Open Source

Qu'est-ce qu'un « hacker » ? La véritable définition, acceptée par cette communauté, indique qu'il s'agit de quelqu'un qui désire « comprendre comment ça fonctionne ». Il s'agit d'une disposition à l'égard des objets techniques électroniques et numériques. Selon Eric S. Raymond⁶⁷, on ne s'autoproclame pas hacker, mais on reçoit ce titre lorsque quelqu'un autre vous nomme ainsi. L'autre définition, plus médiatique, assimile « hacker » à « cracker » ou encore à « pirate ». Ce dernier terme souffre lui-même d'amalgames plus désolants encore dans nos institutions. Télécharger un document musical sur Internet est considéré comme un acte de piraterie alors même que ce délit est perpétré par une majorité d'utilisateurs initiés aux outils des NTIC mais qui sont très loin d'être des experts en sécurité informatique. C'est sans doute en réponse à ce décalage entre la politique et les modes d'action tout à fait naturels dans le monde numérique que des partis politiques se nommant eux-mêmes « Parti Pirate » se sont constitués dans divers pays d'Europe, dont la France. Contrairement aux groupements politiques conventionnels, ces partis, certes peu orthodoxes, sont manifestement avertis du fait numérique. Ils sont très populaires en Suède et se développent fortement en Allemagne.

Les droits d'auteur ne peuvent pas s'appliquer au monde numérique, ce dernier n'étant pas régi par les mêmes règles. Dans le monde réel, si deux personnes ont chacune un objet dans les mains, par exemple l'une un vase, l'autre une sculpture, elles se les échangent et chacune d'entre elles n'aura au final qu'un seul objet dans les mains. Dans le monde numérique, deux intervenants ont au contraire la possibilité de s'échanger et d'offrir toute sorte de contenus sans pour autant s'en voir privés. La notion de propriété exclusive ne s'applique pas. Garder un document numérique confidentiel nécessite que l'absolue totalité des individus ayant accès (y compris les administrateurs systèmes et réseaux) s'accordent à ne pas diffuser ledit document. « La lecture, c'est la copie », disait si justement Thomas-Xavier Martin à l'université de tous les savoirs en septembre 2000, ce qui résume assez bien ce qui se passe techniquement. Parce que pour être lu, un contenu numérique est d'abord copié dans la mémoire vive de l'ordinateur. La notion de « déplacement » porte aussi à confusion puisqu'elle implique le copiage d'un document avant qu'il ne soit supprimé.

Un possible contre-argument à la libre circulation des contenus numériques est d'arguer que « ce n'est pas parce qu'il est possible de forcer une porte qu'il faut absolument la

⁶⁵ « Microsoft and Novell Announce Broad Collaboration on Windows and Linux Interoperability and Support », 2 novembre 2006, dans « Microsoft News Center », en ligne <<http://www.microsoft.com/en-us/news/press/2006/nov06/11-02msnovellpr.aspx>>, consulté le 13 août 2012.

⁶⁶ TImaniac (et commentateurs), « Microsoft Novell et Microsoft main dans la main ! », Novembre 2006, dans « L'actualité du Logiciel Libre et de Linux - LinuxFr.org », en ligne <<http://linuxfr.org/news/novell-et-microsoft-main-dans-la-main>>, consulté le 13 août 2012.

⁶⁷ Sommité du mouvement open-source. Il publie en 2001 l'ouvrage *The Cathedral & the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*, 241 pages. Distribué en ligne ainsi que par l'éditeur O'Reilly Media.

forcer ». Même si l'analogie est intéressante, c'est mal comprendre le monde numérique, ou précisément le monde envisagé par les hackers et membres de la communauté open-source. Leur message n'est pas seulement de dire (et de prouver⁶⁸) qu'il est possible de casser des protections qu'ils considèrent comme fortuites. Ils montrent ainsi l'absurdité de règles issues d'un mode de pensée inadapté au numérique et ils dénoncent ces tentatives intrusives de contrôle par des entreprises sur un monde qui ne leur appartient pas et qu'elles ne comprennent pas. Aussi, le contre-argument énoncé ne tient pas compte du fait que les utilisateurs s'échangent volontiers des documents musicaux et audiovisuels, qu'ils souhaitent, pour reprendre la métaphore de la porte, ouvrir celle-ci à leurs amis et parfois même au public, ce qui est une procédure encore plus aisée. L'interdiction de partager un logiciel, un document musical ou un document audiovisuel est considérée comme la privation d'une liberté élémentaire. C'est un peu comme si on vous forçait à garder la porte d'entrée de votre maison fermée et d'en interdire l'entrée à autrui.

Le mouvement open-source est cependant à différencier de ces questions commerciales et politiques qui lui sont finalement bien éloignées. Elle ne s'intéresse originellement qu'à la libre circulation des programmes et de leurs codes sources. Les considérations relatives aux droits d'auteur ne sont que la continuation logique d'un mode de raisonnement ancré dans la pratique des réseaux informatiques. Si des dispositions politiques peuvent conditionner un rapport aux techniques, c'est surtout l'inverse qui est ici vérifié. Pour faire une comparaison, le mode de pensée propagé par la Free Software Foundation est sans nul doute assez proche des considérations éthiques de gauche. La mise à disposition des programmes au public – et celui-ci participe à leur élaboration – a tous les aspects d'une absence de propriété et peut être considérée comme la réalisation de modèles communistes. Si le communisme s'est montré difficilement applicable dans la réalité, il est bien appliqué virtuellement sur l'internet, dans le cadre de cette communauté qui n'est d'ailleurs pas localisable. Celle-ci est *naturellement internationale*. Aussi est-ce bien parce que les membres de la communauté sont en possession de leurs moyens de production que cette révolution fut possible. Les partisans du logiciel libre sont parfois militants voire même prosélytes. Au contraire, ceux qui préfèrent les systèmes et licences BSD peuvent être assimilés à des anarchistes qui rejettent les spectres d'une gouvernance en gestation. Ils sont traditionalistes, virtuellement anarcho-primitivistes, ou encore anarcho-capitalistes puisque ces licences permettent aussi la récupération du code à des fins mercantiles. Ils n'ont pas de revendication car leurs logiciels parlent d'eux-mêmes. Ils n'ont besoin d'aucun artifice juridique pour se répandre, y compris dans les applications et systèmes d'exploitation propriétaires. Ils se placent du point de vue de leurs réalisations techniques, puisqu'ils considèrent la liberté de leurs programmes plutôt que celle des utilisateurs.

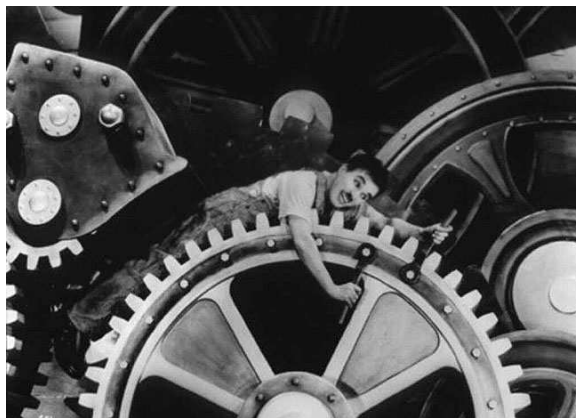
La philosophie Unix

Le logiciel Unix véhicule une philosophie qui, bien qu'elle ne soit pas tout à fait étrangère au mouvement de l'open-source, n'est aucunement politique. Au-delà des considérations commerciales ou anti-commerciales, c'est avant tout un mode de pensée technique, une expérience et des compétences qui définissent les utilisateurs d'Unices. Ceux-ci partagent un monde, un espace. Et cet espace n'est pas matériellement localisable. Il prend forme quelque part entre le cerveau de l'informaticien et son clavier. Il s'agence dans un environnement de travail apparent en une seule dimension (la ligne de commande, le *Shell*) et il n'est à ce stade déjà plus tout à fait individuel. Il s'échange et se mélange sur les réseaux

⁶⁸ Dont l'exemple le plus marquant fut le cassage de la protection *Content-Scrambling System* (CSS) en octobre 1999 (DeCSS) qui permettait alors aux utilisateurs de Linux de visionner des DVD protégés.

informatiques. Les développeurs et les administrateurs systèmes – ces « artisans informaticiens » autonomes – partagent et communiquent sur d'innombrables salons de discussion et des listes de diffusion spécialisées sur un thème unique : la pratique. Les familiarités et les blagues sont autorisées mais elles ne sont qu'accessoires.

A mon sens, le principal aspect de ce mode de pensée technique est une inclination vers la simplicité. Mais attention, la « simplicité » au sens de l'Unixien paraîtra complexe aux non-informaticiens et à ceux qui sont habitués aux interfaces utilisateurs et graphiques. La simplicité dont il est question ici implique au contraire qu'aucune fioriture n'est nécessaire au bon fonctionnement d'un programme. Pour faire un parallèle avec l'architecture, c'est en quelque sorte l'application la plus stricte de l'aphorisme d'Adolf Loos, « *L'ornement est un crime* »⁶⁹. C'est à l'utilisateur de faire un effort pour paramétrer les programmes tout en pénétrant leurs rouages⁷⁰, ce qui permet de mieux comprendre et de maîtriser ces derniers. C'est précisément en quoi consiste le métier d'ingénieur système Unices et réseaux. On peut décrire ce mode de pensée comme une intention minimaliste et le respect d'une tradition des anciennes pratiques (pour l'informaticien, « ancien » signifie les années 1970...) à l'opposé diamétral des logiciels et des interfaces commerciaux parés d'artifices pour séduire le grand public.



Charly Chaplin, *Les Temps Modernes* (1936)

Source : oranadoz.net

Certains dictons qui se retrouvent aussi dans d'autres métiers et domaines d'ingénierie sont particulièrement présents dans les échanges et la culture relatifs à Unix. « *Keep It Simple, Stupid* »⁷¹ (KISS) est sans doute le plus marquant. Il n'est pas forcément le plus fréquent mais il est en filigrane dans tous les échanges. Si Unix était un spectre, il s'appellerait KISS. « *Read The Freaking Manual* » ou « *Read The Fucking Manual* » (RTFM), bien qu'agressif, est très utilisé sur les salons de discussion, mais ne résume pas à lui seul une philosophie. Les listes de diffusion et les salons de discussion Internet Relay Chat (IRC) sont privilégiés au détriment des forum de discussion Web⁷². « *If unsure, use brute force* » est assez révélateur d'une disposition mentale à la fois très logique et pragmatique. « *Use the source, Luke* » est une référence au champ d'énergie appelé *La Force* dans *La Guerre des étoiles* de George Lucas, le code source du programme constituant la substance essentielle à son fonctionnement. « *Because we can* » et « *Do It Yourself* » dénotent l'influence américaine sur la culture d'Unix et de l'open-source. A tel point que l'on peut se demander si l'Open Source n'est pas un médium du *Soft Power* ou un outil de l'impérialisme américain. Quoi qu'il en soit, des éléments marquants de la culture américaine sont propagés par l'intermédiaire de la sous-culture de la communauté open-source, qui est elle-même répartie sur tout le globe, en Occident, en Inde et au Japon. « *Worse is better* » annonce clairement qu'il est préférable de réduire le nombre de fonctionnalités d'un programme pour en obtenir le meilleur fonctionnement. « *Less is more* » va dans le même sens. La notion de « qualité » est ainsi parfaitement définie : un programme de qualité est le

⁶⁹ Adolphe Loos, *Ornement et Crime*, Rivages, 2003, trad. Sabine Cornille et Philippe Ivernel.

⁷⁰ A l'instar d'un passage aux effets spéciaux dans *Les temps Modernes* de Charly Chaplin.

⁷¹ Eric S. Raymond, *The Art of UNIX Programming*, First edition, Addison Wesley, 2003.

⁷² Cf. Lexique.

plus léger possible, tout à fait minimaliste. La rétrospective historique sur le site des laboratoires Bell – qui ont vu naître le système Unix – évoque cette spécificité : « *The system also fostered a distinctive approach to software design -- solving a problem by interconnecting simpler tools, rather than creating large monolithic application programs.* ». Plutôt qu'une interface utilisateur prête à l'emploi et aux lignes arrondies, Unix et notamment son interface en ligne de commande doivent au contraire être considérés comme une boîte à outils. C'est une simplicité relative à l'objet technique en soi qui est envisagée au détriment presque volontaire d'une simplicité d'utilisation a priori. Il s'avère en effet qu'après une phase d'apprentissage ou d'adaptation de l'homme à cet environnement et à ce langage, une certaine forme de simplicité d'utilisation se manifeste à l'utilisateur devenu « administrateur ». « Bricoleur » ou « artisan » seraient ainsi des qualificatifs d'autant plus adaptés. Cette notion de simplicité marche en tandem avec la bonne compréhension des mécanismes du système et l'acquisition du mode opératoire qui se réalise par l'assimilation psychique de ses mécanismes. C'est ainsi que l'homme devient machine.

Aux débuts d'Unix, les utilisateurs tiraient profit des services apportés en se connectant eux aussi en ligne de commande. Il n'y avait aucune différence apparente entre les administrateurs et les utilisateurs. Mais depuis l'avènement des interfaces graphiques et leur massification, les seuls usagers des lignes de commande Unices sont des administrateurs systèmes et réseaux qui, au contraire du seul usage pratique, configurent les programmes et des services pour que d'autres les utilisent par l'intermédiaire des réseaux informatiques, publics ou privés. Les serveurs de Google fonctionnent majoritairement avec Linux. Le fournisseur d'accès internet Free Telecom, en France, fonctionne aussi principalement (si ce n'est exclusivement) avec Linux, depuis sa création en février 1999. Environ 70% des serveurs Web fonctionnent avec le logiciel Apache qui est libre ou open-source. Cela signifie que, sans le savoir, les internautes utilisent Unix car Apache tourne principalement sur des Unices. Netcraft est l'entreprise qui publie chaque mois les résultats de tests de fiabilité des serveurs Web du monde entier pour en extraire un top 100. Les systèmes Unix, en l'occurrence des versions libres et open-source, sont non seulement prépondérants mais aussi généralement à la première place. Au mois de juillet 2012 par exemple⁷³ on comptait six Linux, trois FreeBSD et un seul Microsoft Windows. La bourse de New York fonctionne avec RedHat Entreprise Linux, une distribution commerciale mais appréciée par la communauté. Les exemples de grosses installations de systèmes d'informations mettant en œuvre Unix seraient trop longs à relater. En d'autres termes et pour condenser mon propos, les systèmes d'exploitation qui font fonctionner, encore aujourd'hui, les systèmes informatiques des réseaux importants privés ou interconnectés sont des Unices.

« UNIX® » est une marque déposée et cette appellation pour nommer les systèmes d'exploitation est en principe contrôlée par l'Open Group. Un système d'exploitation ne devrait en théorie être qualifié d'Unix qu'après avoir passé une série de tests auprès de ladite organisation. Les Unices candidats doivent être conformes à la « Single UNIX Specification ». Il s'agit d'un ensemble de spécifications définissant un standard, et dont norme POSIX est issue. Cette certification logicielle est payante ; les projets open-source ne jugent pas nécessaire de s'y soumettre, d'abord pour des raisons pécuniaires. C'est pourquoi les systèmes open-source devraient généralement être appelés « UNIX-like » au lieu d'Unix, mais ces subtilités ne sont pas essentielles. L'écriture en majuscules ou en minuscules ne fait

⁷³ « Most Reliable Hosting Company Sites in July 2012 », août 2012, dans « Netcraft », en ligne, <<http://news.netcraft.com/archives/2012/08/06-most-reliable-hosting-company-sites-in-july-2012.html>>, consulté le 9 août 2012.

pas une grande différence non plus, quoique celle en minuscule (à l'exception de la première lettre) soit théoriquement plus adaptée ⁷⁴.

⁷⁴ Peter H. Salus, *A Quarter Century of UNIX*, First edition, Addison-Wesley Professional, 1994.

La trace d'une humanité perdue

Des systèmes apparentés Unices de collection

Si l'Unix de référence est sans doute celui qui fut développé au sein des laboratoires Bell d'AT&T, notamment les versions numéro 6 et 7 en 1975 et 1979⁷⁵, ceux furent moins répandus et évidemment plus rarement mis en production que d'autres Unices et distributions Linux qui se généralisèrent 20 ans après. Le système était encore destiné à la recherche et développement. Quelques-unes des versions d'Unix développées à l'Université de Berkeley, les systèmes Berkeley Software Design (BSD), font aussi figure de référence et marquent le début de la massification d'une communauté d'informaticiens en plein essor.

Softlanding Linux System (SLS) a été dès 1992, le premier système Linux complet au sens contemporain et distribué à grande échelle. Son développeur principal envisagea d'abandonner le format traditionnel de fichiers binaires « a.out » au profit du format *ELF* plus complexe mais aussi plus flexible. Les utilisateurs de SLS n'étaient pas convaincus de l'utilité d'une telle amélioration et se montrèrent bientôt favorables à la distribution Slackware Linux de Patrick Volkerding⁷⁶ qui était lui-même un utilisateur de SLS. Son système d'exploitation est une « fourche » (*fork* en anglais) ; il préféra garder le format d'exécutables *a.out* dans un premier temps. L'absence de restriction des droits d'auteur de logiciels libres donne la possibilité aux programmeurs indépendants de réaliser leur propre version d'un logiciel lorsque ces derniers ne sont plus conformes à leurs idéaux et leurs besoins. Slackware Linux met aujourd'hui en œuvre le format binaire *ELF* à l'instar de toutes les autres distributions en activité. Mastodon Linux⁷⁷ dont la dernière version date de mai 2002 constitue la dernière tentative connue de pérenniser le format binaire *a.out*. Cette version de Linux peu orthodoxe au XXI^{ème} siècle fut proposée par David Parsons qui est un acteur discret mais extrêmement performant au sein du mouvement open-source. Celui-ci préfère d'ailleurs les modèles de licences absolument libres de types BSD et MIT. La version 3.3 de Slackware Linux est particulièrement réputée pour sa fiabilité, ou plus précisément pour la « stabilité » du noyau Linux et des outils qu'elle mettait en œuvre. Il s'agit d'une réalisation optimale. Elle jalonne l'histoire des distributions Linux car elle matérialise en somme le plus haut niveau d'aboutissement des techniques d'un temps donné, à savoir les débuts de leur popularisation. Si les distributions Linux avaient un Panthéon, cette version y figurerait sans doute, mais ce ne serait pas la seule.

L'autre branche majeure des systèmes Linux, constituant elle-même la lignée la plus massive des clones d'Unix, est identifiable en RedHat Linux dont la version 1.0 fut annoncée le 3 novembre 1994 sur le groupe de discussion Usenet *comp.os.linux.announce*. C'est la version 6.2 de RedHat Linux (nom de code Zoot, annoncée le 3 avril 2000) qui a particulièrement marqué les esprits dans le sens d'une pérennité. Ses caractéristiques techniques résument globalement l'aboutissement d'une seconde époque de l'évolution des systèmes Linux dans la mesure où elle offrait les conditions de réalisation de leur massification professionnelle. Cette distribution était considérée d'une grande fiabilité et elle fournissait un environnement plus cadré qu'habituellement. Un système Unix devient vite chaotique tel un atelier d'artisan français, mais les systèmes RedHat ont la particularité d'être

⁷⁵ AT&T Research UNIX version 6 et 7 (ou simplement V6 et V7).

⁷⁶ 27 ans en 1993 (Slackware 1.0). Il vient d'obtenir sa licence en sciences informatiques à l'Université d'état du Minnesota, Etats-Unis. Ce sera son seul et dernier diplôme.

⁷⁷ Mastodon Linux, 2 mai 2002, en ligne <<http://www.mastodon.biz/>>, consulté le 13 août 2012.

bien encadrés par l'usage d'outils qui permettent plus de rigueur⁷⁸. En 1999-2000 les systèmes Linux étaient déjà réputés et jouissaient d'une très grande popularité. RedHat Linux 6.2 en est un très bon exemple car au-delà des passionnés indépendants, il étendit considérablement le domaine d'influence de Linux auprès des professionnels après que ces derniers en ont constaté la stabilité. RedHat Linux version 6.2 n'était pourtant pas tout à fait aussi « évolué » que les systèmes concurrents de la même période. L'interface graphique, notamment, n'était pas au goût du jour⁷⁹ mais cela n'y changeait rien puisqu'elle fut principalement utilisée en tant que serveur et à des fins professionnelles. C'est aussi l'ancienneté des outils et des logiciels qui fut mis en œuvre et leur cohérence intrinsèque qui rendirent cette distribution techniquement si solide. En 2000, Slackware Linux figurait encore parmi les distributions recommandées pour un usage professionnel. Ce n'est plus le cas aujourd'hui, alors que le choix est plus varié. Cependant les distributions déployées en entreprises sont essentiellement de type RedHat. Globalement, seulement une partie des entreprises dont l'activité portent directement sur les NTIC, et qui comptent sans doute parmi elles quelques intégristes, font exception à la règle⁸⁰.

La polémique Winamp contre America OnLine : histoire d'un boycott réussi

Loin d'être un phénomène réservé aux ingénieurs systèmes Unix que j'ai suffisamment évoqués, la préférence pour d'anciennes versions de logiciels ainsi que la pérennité d'un modèle de conception sont plus générales. Je démontre par ailleurs que ce principe s'applique à divers domaines d'ingénierie si tant est qu'ils comportent des opposants aux altérations initiées par le commerce et perçues par divers groupes d'utilisateurs comme un sacrilège. Il s'agit ici de simples utilisateurs qui se sont opposés en masse aux modifications apportées au logiciel Winamp[®] de NullSoft. Il s'agit d'un lecteur de musique dématérialisée bien connu des utilisateurs du système d'exploitation Windows[®] de la fin des années 1990 jusqu'au début des années 2000. Il s'agit, en d'autres termes, des débuts de la massification de la musique dématérialisée avec l'apparition du format de fichiers MP3. Le principal avantage de Winamp fut d'être pendant quelques années, et ce dès avril 1997⁸¹, le seul capable de lire ce nouveau type de fichiers dans un environnement Windows tout en étant gratuitement téléchargeable sur l'internet. L'autre lecteur de musique dématérialisée et qui était déjà bien répandu était Winplay3 publié par l'institut Fraunhofer à partir de 1995. Ce lecteur était censé être payant mais il était largement diffusé par des groupements de crackers.



NullSoft DOS AMP version 0.7 (1^{er} juin 1997).

Source : oldversion.com

⁷⁸ Le gestionnaire de paquets Redhat Package Manager (RPM), qui était présent dès la version 1.0 de RedHat Linux, permet une meilleure supervision des applications installées et facilite la maintenance sur le long terme.

⁷⁹ Une version simplifiée du gestionnaire de fenêtres KDE avait été réalisée.

⁸⁰ Par l'usage de systèmes Debian GNU/Linux et FreeBSD notamment. Slackware Linux ou des versions moins orthodoxes encore ne sont globalement utilisées que lorsque les besoins sortent du cadre de la simple production de services réseau. NetBSD et des versions allégées et portées sur d'autres plateformes (cf. Lexique architecture matérielle) de Linux sont modifiées et mises en œuvre dans la réalisation de systèmes embarqués.

⁸¹ La première version de Winamp annoncée au grand public fut la 0.20 le 21 avril 1997.

La première version de Winamp fut le résultat direct de l'effort de Justin Frankel en vue de convertir la bibliothèque logicielle AMP mp3 initialement destinée aux systèmes Unices, de telle sorte qu'elle puisse fonctionner sur le système Microsoft DOS. Cette version d'origine du lecteur de musique ne s'appelait d'ailleurs pas Winamp mais évidemment « DOSAmp ». Il s'ensuivit des versions graphiques qui, bien qu'extrêmement rudimentaires au début, permettaient de lire des fichiers MP3 sur Windows. Les fonctionnalités allèrent en grandissant et Winamp fut bientôt réputé comme le lecteur de musique dématérialisée le plus complet du marché. La société Nullsoft fut créée en janvier 1998 et la version 1.8 du logiciel fut publiée quelques mois après. Des centaines de peaux différentes (*skin* en anglais) étaient désormais diffusées sur l'internet par des contributeurs indépendants afin d'en changer l'apparence. Des mises à jour du logiciel continuent d'être publiées. La version 1.9 inaugure la possibilité d'ajouter des fonctionnalités par l'usage de *plug-in*⁸². Alors que Winamp connaît un grand succès et comptabilise plus de 3 millions de téléchargements, l'entreprise Playmedia Systems, qui après une série de rachats successifs détenait alors les droits d'auteur sur la bibliothèque logicielle AMP mp3, attaque la société Nullsoft pour l'usage illicite qui en était fait dans le lecteur. Nullsoft intègre alors dans Winamp le décodeur MP3 Nitrato, qui au contraire de la bibliothèque AMP, avait été développé en interne. C'est ainsi qu'apparaît, seulement quelques mois plus tard, le 9 août 1998, la version 2 du lecteur de musique dématérialisée qui fut sans doute le plus populaire au monde.

En 1999, le fournisseur d'accès internet et de contenus numériques America OnLine (AOL) rachète Nullsoft pour 80 millions de dollars. Nullsoft continue d'exister en tant que filiale et Justin Frankel reste à la tête de l'équipe de développement. Nullsoft propose la version 3 du logiciel mais celle-ci n'est pas appréciée par la communauté des utilisateurs de Winamp. Les nombreux « *plug-in* » disponibles pour l'ancienne version n'étaient en effet plus compatibles. Le design global et les fonctionnalités avaient également évolué. AOL a alors été forcé de prendre en compte ce qui était devenu un mouvement de protestation massif sur ses propres forum. Cela nuisait à l'image de la marque. L'icône AOL que vous obteniez sur votre bureau Windows suite à l'installation des nouvelles versions de Winamp était aussi en cause, et les utilisateurs tenaient globalement AOL pour responsable du nouveau modèle de Winamp. La version 3 fut donc un échec et c'est avec la version 5 de Winamp que la compatibilité avec d'anciennes peaux et des anciens modules complémentaires fut restaurée. Marqués par la rupture que constituait l'intervention supposée de l'éditeur de logiciels AOL, nombreux furent les utilisateurs qui continuèrent néanmoins à utiliser la version 2 de Winamp au détriment de la version 5. Celle-ci avait effectivement le désavantage d'être sensiblement plus « lourde », c'est-à-dire qu'elle mettait plus de temps à démarrer que l'ancienne et qu'elle accaparait plus de ressources matérielles, ce qui est handicapant lorsque l'ordinateur est peu puissant et ne dispose que de peu d'espace en mémoire vive ou que l'utilisateur manipule de nombreux programmes en parallèle. Après de longues années de polémiques sur les forum de discussion Web de Nullsoft entre les divers utilisateurs du logiciel, ce n'est que depuis quelques mois que la marque offre une version allégée de Winamp et qui ressemble de très près à son ancêtre devenu légendaire.

La préservation et la restauration du matériel informatique

Ce n'est qu'avec peu de surprise que le lecteur découvrira que quelques passionnés du système Unix aiment à jouer avec des monstres des années 1970 et 1980 plutôt qu'avec un ordinateur personnel moderne. Comme je l'ai indiqué plus haut, Unix fut conçu par Kenneth Thompson à l'aide d'un ordinateur DEC PDP-7. C'est par la suite sur des PDP-11 (1970)

⁸² Cf. Lexique

puis des VAX (1977), tous des « mini-ordinateurs » DEC⁸³ à l'exception d'un Interdata 7/32⁸⁴, que le système d'exploitation Unix évolua. L'accent sur le matériel est important car c'est finalement le seul endroit dans un monde virtuel dans lequel il est possible de « localiser » quoi que ce soit. Il s'agit aussi d'un point de jonction rassurant entre le monde virtuel que j'ai évoqué qui est celui de l'informaticien ayant développé une proximité psychique avec ses supports techniques et le monde réel. L'objet reste accessible techniquement pour l'électronicien⁸⁵. C'est la seule matérialité identifiable dans un monde et dans une culture où tout est virtuel et presque inhumain. Paradoxalement, ces machines sont les dernières traces d'humanité dans des interactions sociales qui sont elles aussi dématérialisées et qui se résument souvent à des échanges d'ordre technique pour les informaticiens. Elles sont les traces d'une humanité perdue. Ces monstres ne sont justement pas méchants. Ils sont à la fois capricieux et compréhensibles, au contraire des matériels récents qui tournent comme des horloges et dont la complexité est telle qu'il est impossible pour l'utilisateur de les maîtriser véritablement. Jouer avec les premiers permet de se rassurer quant aux dangers que représente le spectre de la cybernétique. S'il y a un véritable risque de soulèvement des robots contre l'espèce humaine, je doute fort qu'il résulte de développements élaborés en intelligence artificielle. Au contraire, j'envisagerais volontiers que ce risque découlerait de l'inaptitude au jeu de la pratique et d'un manque de proximité entre l'homme et la machine. Ces événements malheureux se produiront lorsque l'homme aura perdu le fil de ses propres technologies et qu'il aura entièrement oublié la pratique. La volonté que je suppose aux machines est donc d'un autre ordre qu'une intelligence artificielle fantasmée. Elle est intrinsèque à tout artefact dès lors que celui-ci est observé et a fortiori utilisé par l'homme. C'est la question de fond du chapitre à suivre.

⁸³ Le PDP-7, PDP-11 ainsi que le VAX sont des mini-ordinateurs. Comparativement aux grands systèmes, le mini-ordinateur était destiné à une clientèle plus large. Il est moins puissant, mais il est aussi beaucoup moins coûteux. Il est accessible aux bureaux d'études et laboratoires qui peuvent dès lors bénéficier d'un ordinateur dédié plutôt que de partager un ordinateur central ou de le louer au constructeur au prorata temporis. Alors que les tarifs des ordinateurs centraux se chiffrent en centaines de milliers à des millions de dollars, le CDC 160A (1960) est commercialisé à 60 000 dollars, le PDP-1 à 120 000 dollars en 1960 (sans doute le tarif était-il légèrement plus élevé en 1959 au moment de son lancement), le LINC (1962) à 43 600 dollars et le DEC PDP-5 (1964) à 27 000 dollars.

⁸⁴ Premier mini-ordinateur à 32 bits (1974) et qui précédait d'une année le VAX de chez DEC.

⁸⁵ Les processeurs de calculs des ordinateurs récents sont parfaitement incompréhensibles : étant donné qu'ils sont extrêmement élaborés, il est même difficile de savoir si quelqu'un est capable d'en comprendre le fonctionnement dans sa totalité.

Psychologie des techniques

*« Head into another end
 Thought you'd never see it
 Rolled into what begins the end
 Thought you'd never believe it
 What happened to the perfect plan
 In the Electric Machine »*
 Lori S. (Acid King)

Les Gremlins : Le jeu de la pratique

Considérer qu'une voiture est de bonne qualité ou qu'un est logiciel est particulièrement performant s'avère être, sans l'usage de bancs d'essai, une appréciation purement subjective et empreinte d'affectif. L'affectif se transmet ou pour le moins se communique. Quelqu'un qui apprécie tout particulièrement son véhicule, pour la qualité de son moteur par exemple, en fera mention avant de la prêter, et influencera non seulement l'idée que l'autre se fait du véhicule mais aussi sa manière de l'utiliser. Il y a dans la relation homme – machine une composante psychosociale, de la suggestion, comme lorsque le Marquis de Puységur (1751-1825) pratique des expériences de magnétisation et observe des phénomènes exceptionnels chez ses sujets⁸⁶, qui sont appelées aujourd'hui télépathie et clairvoyance. Les gens sont tellement persuadés que la machine est performante, que les utilisateurs en auront effectivement l'impression. L'effet est compris comme étant fantastique et nous dirions que c'est la machine qui est « magnétisée » alors qu'elle n'est aucunement animale. Ces machines issues de l'industrie ancienne ou de fabrication artisanale se distinguent-elles par persuasion ou parce qu'elles ont effectivement des qualités techniques supérieures ? Poser la question en ces termes suppose déjà qu'il existe une vérité et des qualités techniques objectives, alors que comme je le démontrerai dans le chapitre suivant, les notions de qualité de confort, de performance et d'efficacité sont liées et relativisées par la perception. Les évaluations des concepteurs, utilisateurs et réparateurs sont logiquement les premiers critères de jugement. Mais ceux-ci sont amplement déterminés par le marketing et le commerce. Si cette détermination ne n'était pas recherchée dans le passé, puisque davantage issue de la pratique, elle est aujourd'hui à tel point élaborée qu'on est en droit de se demander s'il ne s'agit pas d'une manipulation.

Les artisans et les utilisateurs-réparateurs dont j'ai parlé n'anthropomorphisent absolument pas les machines. Ils ne les mystifient aucunement puisque au contraire ils en maîtrisent les fonctionnements. Mais c'est paradoxalement parce qu'ils s'en entourent à la fois comme des partenaires de jeu et des compagnons de route, qu'ils leur attribuent une valeur affective. Une valeur démystifiée et parfaitement anti-romantique, mais qui n'en est pas moins emplie d'émotions. À l'instar d'un animal de compagnie chéri à défaut d'un enfant, les machines sont le réceptacle de tensions psychologiques. Elles peuvent même œuvrer en tant que catalyseur d'une libido débordante qui ne s'exprime presque exclusivement que par leur exercice. Voilà somme toute, une bonne définition du « nerd⁸⁷ ».

⁸⁶ Alfred Binet et Charles Féré, *Le Magnétisme animal : Études sur l'hypnose*, l'Harmattan, 2006 [1887], 283 pages.

⁸⁷ Cf. Lexique

Les machines n'offrent cependant pas de retour nécessaire à une remise en question personnelle, elles sont placides et elles obéissent aux caprices aussi experts et avisés soient-ils. Le « jugement » de l'ingénieur n'est rien d'autre qu'un caprice à tel point certain et définitif qu'il dicte la conduite des choses. Les objets techniques offrent une parfaite malléabilité à qui sait leur parler. L'effort d'adaptation qui est souvent nécessaire pour les manipuler est largement récompensé par la prévisibilité de leur réponse et la sensation de contrôle qu'ils apportent à long terme. Les savoir-faire et les savoirs implicites sont permis respectivement par l'empirisme et l'apprentissage de ce langage qui n'est pas qu'humain, mais qui naît de la rencontre entre les aptitudes déductives de l'homme et les régularités de la matière. La fierté qu'un ingénieur peut légitimement avoir de ses savoirs implicites^{88,89} n'est pas nécessairement supérieure au plaisir profondément narcissique qu'il éprouve à dominer la nature et la réalité. Si cette domination n'est évidemment que partielle, elle est suffisamment stable et reproductible pour en conforter l'illusion. La fierté de l'artisan réparateur s'exprime en priorité en direction de ses pairs qui eux seuls sont autorisés à dépasser celle-ci car ils partagent le paradigme mécaniste dans laquelle les humains et les machines sont entremêlés.

Tout comme la conviction en la science contemporaine, d'autres concepts comme l'esprit mécanique, la technique et les savoir-faire peuvent être comparés à une forme de religion, sinon un paradigme avec des représentations qui lui sont propres. Il est intéressant de constater que lorsque ces techniciens tentent de prendre du recul sur leur propre activité et d'assimiler les manifestations qu'ils observent, mais ne peuvent expliquer, les explications sont parfois surprenantes. Par exemple, la notion de *Gremlins* est apparue durant la seconde guerre mondiale aux Etats-Unis pour désigner des petits monstres qui font des farces aux hommes en causant des problèmes mécaniques dans les avions de chasse. Les mécaniciens militaires maîtrisaient tellement les entrailles de leurs avions qu'ils ne trouvèrent aucune autre explication aux pannes qui se manifestaient. Si ces militaires ne prenaient pas forcément leur propre théorie au sérieux, il s'agit pour moi d'un exemple pertinent de discours sur les techniques, puisqu'il révèle un régime de pensée volontairement archaïque dans lequel la technique se suffit à elle-même. L'ultime recours au surnaturel permet d'expliquer les dysfonctionnements des machines en dépit des bonnes causes et des bonnes pratiques. En France, j'ai visité un prototype de moteur modifié dit « Pantone » dont l'installateur me soutenait que c'était les *Gremlins* qui permettaient de le faire fonctionner⁹⁰. Quelle hypothèse intéressante! Dans ce cas comment communiquer avec les *Gremlins* et faire en sorte qu'ils se comportent au mieux? Quoi qu'il en soit, son tracteur fonctionnait et consommait, me disait-il, 30% de carburant en moins. Le principe de fonctionnement de la motorisation Pantone n'est pas reconnu dans l'industrie. Cette grille de lecture est passionnante, car d'une façon simple et imagée elle met précisément le doigt sur une question de fond, celle de l'âme des machines et de la substance du réel dont elles sont une modalité particulière puisque assimilée par l'homme.

La psychologie n'est pas une science, mais une manière de comprendre les expériences individuelles et celles des autres en les analysant et en les partageant. Le rapport homme – *Gremlins* est une façon très pertinente d'imager la qualité de l'intention du mécanicien ou la qualité de l'affection qu'il investit dans son objet. Cette image est d'autant

⁸⁸ Michael Polanyi, « Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy », *Reviews of Modern Physics*, Vol. 34, n° 4, p. 601-615, Octobre 1962.

⁸⁹ Donald MacKenzie et Graham Spinardi, « Tacit Knowledge and the Uninvention of Nuclear Weapons », dans *Knowing Machines: Essays on Technical Change*, sous la direction de Donald MacKenzie, p. 215-260, New edition, Cambridge: The MIT Press, 1998 [1996].

⁹⁰ Tournée AutonomiZation fin 2005, en France et en Belgique.

plus appropriée qu'elle révèle toute l'ambivalence du rapport de l'homme à la machine. En effet, il s'agit non pas d'une représentation de l'affection des humains, mais bien de petits monstres narquois et capricieux qui seraient plus aptes à représenter leurs complexes. Force est de constater que souvent, de très bons informaticiens, mathématiciens et ingénieurs n'ont plus la tête sur les épaules, mais bien dans le monde que leur ont ouvert leurs disciplines respectives. Puisque pour ainsi dire, leur tête est dans la machine, on peut comprendre qu'au final les deux se confondent. Les complexes de l'un finissent dans les circuits de l'autre. Imager ces phénomènes par des légendes en facilite l'analyse. Dire simplement qu'il s'agit de projections ne permet pas de restituer cette richesse.

Réciproquement, la machine est aussi en quelque sorte dans la tête de l'ingénieur. Je m'interroge sur le possible caractère néfaste de l'activité intellectuelle logico-mathématique exercée avec excès. Plus précisément, je m'interroge sur les causes de son activité intensive, voire même exclusive chez certains de ces acteurs⁹¹. Est-il nécessaire, pour produire ces machines qui traversent le temps et défient les lois du marché et de la consommation, d'être socialement inapte et décalé humainement ? Si des informaticiens chevronnés ont tant appauvri la qualité de leurs échanges sociaux, ce n'est pas seulement parce qu'ils privilégient le monde des machines et ses méta-langages, mais sans doute aussi parce qu'ils font l'usage trop exclusif de leurs facultés logiques au détriment de leurs aptitudes affectives. Il y a manifestement à l'origine de l'excellence des praticiens passionnés de toutes sortes un phénomène de compensation de la libido⁹². L'énergie qu'ils investissent dans leurs créations est d'autant plus importante qu'ils ne parviennent pas à l'exprimer normalement. Une personne relativement saine peut-elle investir autant d'énergie dans son travail sans qu'elle ne provienne d'un déséquilibre⁹³ ? Un autre élément attire mon attention dans l'activité de mes sujets. Comment se fait-il qu'il y ait une telle brutalité dans les dictons d'ingénieurs, une telle austérité dans l'apparence extérieure de leurs machines, et un tel intégrisme technico-religieux dans leur manière de procéder, à l'instar des chercheurs au laboratoire du MIT de Lincoln dans les années 1950-1960⁹⁴ ? Cette manière radicale de penser la technique n'est-elle pas révélatrice de la primauté, au moins temporaire, d'un mode de fonctionnement cognitif prenant le pas sur tous les autres et devenant ainsi plus efficace ? Non seulement cette faculté a la primauté, mais je pense qu'elle prend en charge l'activité d'autres parties du cerveau comme l'affectif et les émotions qu'elle permet de canaliser.

La cybernétique

La notion de simplicité que j'ai évoquée précédemment dans le chapitre sur l'informatique et qui émerge au fur et à mesure de l'utilisation du système Unix n'est absolument pas humaine. Elle devient intuitive par expérience, mais elle nécessite une phase d'adaptation voire de régression à chaque interaction entre l'homme et le *Shell*, l'interface en ligne de commande. Ceci est d'autant plus valable pour les programmeurs qui sont en face de leur interface de développement pour écrire dans des langages de programmations plus obscures encore que le *Shell*. Lorsque l'utilisateur se place devant son terminal, il s'y soumet.

⁹¹ Cf. Lexique : *Nerd*

⁹² Selon Jung, l'énergie vitale se comprend et se résume à l'énergie sexuelle et les rêves sont l'œuvre d'un mécanisme de compensation. Les rêves à composante sexuelle ne doivent d'ailleurs pas être compris au premier degré. Carl Gustav Jung, *L'Homme à la découverte de son âme : Structure et fonctionnement de l'inconscient*, Nouvelle édition, Albin Michel, 1987.

⁹³ Ou d'un complexe. Chapitre sur les complexes dans Carl Gustav Jung, *L'Homme à la découverte de son âme : Structure et fonctionnement de l'inconscient*, Nouvelle édition, Albin Michel, 1987.

⁹⁴ Je développerai ce témoignage de Kenneth Olsen (DEC) dans le paragraphe « le fantôme de l'industrie » dans le chapitre sur « La bulle spéculative de l'innovation ».

Il en respecte les règles et le langage. Il s'adapte psychiquement à la machine en adoptant des raisonnements qui sont propres à celle-ci, afin d'interagir avec elle et de la maîtriser. Je m'interroge sur ce qui reste d'humain dans cette pratique alors que les processus d'ingénierie qui sont à l'œuvre ne peuvent s'exercer que dans un environnement profondément binaire. Si la créativité de l'artisan informaticien s'exprime aujourd'hui par des langages informatiques sans instruire directement l'unité de calcul de zéros et de uns ou en assembleur, il n'en reste pas moins que ces langages dits évolués sont d'une piètre richesse comparées aux langages humains. Toutes la difficulté mais aussi la richesse et la subtilité des langues humaines résident dans les doubles sens, les associations de mots et d'acceptions, telle une structure en réseau ordonnée qu'il ne faudrait pas troubler⁹⁵, nonobstant Jacques Lacan selon lequel l'inconscient est structuré par le langage.

La seule pratique corporelle qui subsiste est celle de taper sur le clavier tout en baissant la tête pour visualiser l'écran. Cette position révèle l'effet omnubilant de l'appareil informatique et suggère la force d'un magnétisme qui l'aspire dans une autre dimension y compris une autre dimension temporelle. Demandez à un informaticien de venir manger. S'il vous dit « *j'arrive dans 5 minutes* », il est fort probable que vous attendiez une heure ou deux. Cela n'est évidemment pas restreint à l'informatique et s'applique généralement à l'exercice des arts et métiers. La position assise, la tête recroquevillée vers l'écran jusqu'à l'avachissement, manifeste la soumission aux règles et à un langage dégradant pour l'homme.

⁹⁵ L'ordre conceptuel et l'ordre social sont inséparables. Les concepts et les conventions sont intégrés dans des « formes de vie » (Wittgenstein). Les concepts scientifiques et les conventions sociales se renforcent respectivement comme dans un réseau ou dans une systémie dont la matrice sous-jacente serait le maintien d'un ordre global. Collins prend l'intelligence artificielle comme contre-exemple : il est impossible à un logiciel de reconnaissance vocale de saisir les sens ambigus que peuvent parfois avoir les mots, à moins d'en comprendre le contexte. Comment des machines pourraient-elles partager avec les humains une même perception, une même compréhension ? Comment pourraient-elles participer à ce phénomène de renforcement mutuel des conceptions et de l'ordre social ? Elles ne le peuvent pas, tout simplement parce qu'elles n'ont pas bénéficié du processus social qu'est l'éducation. Comprendre son environnement, c'est en quelque sorte l'assimiler : nous effectuons des généralisations à partir d'expériences passées. C'est ce que Collins appelle « l'inférence inductive » et il reprend l'exemple de la Boule de billard de Hume : notre raison s'attend à voir une boule de billard frappée par une autre se déplacer à son tour, alors que le lien de cause à effet n'est pas aussi certain. C'est la stabilité de la répétition, de la reproduction d'expériences passées qui détermine la perception et le sens que nous osons leur donner. Par exemple, nous ne monterions pas dans un bus s'il changeait d'apparence ou de nature à tour de rôle. C'est bien parce qu'il garde son apparence et sa fonction de bus que nous voulons y entrer et par-là même, d'interagir et de partager une même conception du bus avec d'autres usagers. De même avec l'idée que l'on se fait des émeraude : en dépit de leur couleur changeante en fonction de la luminosité, nous disons généralement d'elles qu'elles sont vertes et comprenons en commun et globalement la notion d'émeraude. Collins parle d'ailleurs d'un entrelacement et d'un renforcement mutuel des termes des mots « vert » et « émeraude » dans cette notion. Et c'est là une manière d'appliquer le Programme Empirique du Relativisme (Empirical Programme of Relativism) : il faut considérer le langage descriptif comme s'il s'appliquait à des objets imaginaires (Collins 1981). Ceci est lié au concept de réseau Hesse que Collins développe au chapitre 6. Si nous disons qu'elles sont vertes plutôt que de couleurs changeantes, c'est bien parce que la notion de « vert » est mélangée à d'autres notions dans ce contexte. Barnes, 1983, propose l'exemple de la Baleine. Si nous découvriions une Baleine pour la première fois, sans en avoir jamais vue, devrait-on la ranger dans la catégorie des poissons et des « créatures qui vivent dans l'eau » ou plus généralement des animaux, puisque à la différence des autres créatures de ce type, la baleine respire à l'air libre ? Tous les concepts sont modifiables, adaptables, mais ils ne le sont pas tous dans leur ensemble. Le réseau se réadapte et se réorganise, mais il fait cela dans le sens d'une cohérence générale et d'une stabilité, rendues possible par un renforcement inter-corrélé de ses parties. Collins est en accord avec ce modèle (Hesse) à la différence près qu'il ne croit pas qu'il s'agisse d'un mécanisme automatique probabiliste qui règle l'ordonnement des objets dans leur concept. Encore une fois, l'exercice « d'embouteillage » n'est pas réglé comme un ordinateur. L'ordre est avant tout social, les règles sont incorporées et institutionnalisées dans des « formes de vie ». Collins voit davantage le réseau comme celui de pratiques sociales. Extrait d'analyse de texte revu et condensé, sur Harry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, New edition, University of Chicago Press, 1992 [1985].

Mais c'est aussi celui des autres techniques qui reposent essentiellement sur les mêmes bases et s'englobent dans un macro-paradigme qui domine depuis Copernic et inclut largement celui des informaticiens : la suprématie de la logique. Non seulement le programmeur met en œuvre une logique strictement classique – logique qui ne rend pas compte de l'ensemble des fonctionnements psychologiques naturels – mais il se meut dans un monde qui n'est lui-même constitué que de zéros et de uns. La seule échappatoire à cette froideur en expansion, telle une robotisation de la psyché, consiste en des projections emplies d'affectif sur les objets virtuels et techniques mêmes de l'espace virtuel. C'est pour compenser le manque d'humanité de cet espace et la pauvreté des relations sociales qui y ont lieu – alors même que celles-ci peuvent être denses ce qui est d'autant plus étonnant et révèle bien le paradoxe – que les réalisations techniques sont sacralisées et qu'une substance, bien qu'ayant une origine parfaitement artificielle, leur est supposée. Une substance dont le potentiel ne peut encore être deviné puisque qu'elle n'a pas encore manifesté tout le potentiel de l'effroi qu'elle devrait susciter. Plutôt que d'offrir aux machines la possibilité de se retourner contre nous par l'intermédiaire de techniques qui nous échapperaient, j'indique simplement dans ce mémoire qu'il est impératif d'entretenir avec celles-ci une relation de proximité. Les trois lois de la robotique d'Isaac Asimov visant à protéger l'espèce humaine ne sont pas suffisantes, voire même inutiles puisque leur nécessité prête déjà aux robots une volonté doublée d'une supériorité militaire. Je ne crois pas énormément à cette éventualité ni à l'émergence de la vie telle que nous la concevons dans l'empire des machines et de l'informatique. Cependant, la possibilité de la singularité ne doit pas être écartée et impliquerait nécessairement selon Bill Joy, sommité de la communauté open-source, l'éradication de l'espèce humaine⁹⁶. Pour moi, ces peurs révèlent davantage quelque chose qui est en train de se passer et qui s'est déjà produit. Les machines dominent car nous en perdons la maîtrise. L'objet de ce mémoire est d'envisager l'inversement de ce processus afin d'éviter une guerre. La perte du fil de nos techniques, technologies et savoir-faire est d'autant plus grave que les machines intégreront bientôt nos corps. Le mélange homme-machine qui, comme je le démontrerai plus tard, est intrinsèque à l'exercice de la pratique et déjà bien actif, sera ainsi à la fois virtuel et concret, ce qui fausse d'autant plus les pistes du chemin de la réappropriation des techniques. La seule loi à envisager est celle de l'authenticité des techniques afin d'en préserver le contrôle par l'homme. Une éthique des techniques pour ainsi dire, qui stipulerait qu'elles doivent être accessibles. Force est de constater que ce type de réalisations techniques exceptionnelles est fréquemment le fruit du travail d'une seule personne et pendant un seul mois⁹⁷.

La seule chose humaine qui subsiste dans la pratique informatique sont des savoir-faire. L'homme est finalement à ce point mélangé à la matière dans son exercice pratique qu'il n'en reste de véritablement humain que son esprit créatif. Il ne réfléchit plus. Il est à ce point mélangé à son outil, qu'il agit non seulement par son intermédiaire mais aussi avec lui. Comme l'indique Jacques Ellul, « *avec la Technique, on ne réfléchit pas. On a des réflexes* »⁹⁸. Seule la lumière de la créativité sépare encore l'artisan de son outil, de sa machine. C'est peut-être d'ailleurs cette lumière qui de l'autre côté du rideau – celui des utilisateurs ou bien des spectateurs – leur semble animer les machines qui deviennent le support de projections jusqu'à leurs attribuer une âme. Et pour cause, cette parcelle d'âme

⁹⁶ Bill Joy, « Why the future doesn't need us. », *Wired*, n° 8.04, Avril 2000.

⁹⁷ « *A one man one month job* », mythe pour les industriels et réalité pour les artisans et ingénieurs passionnés et indépendants telle que l'histoire des logiciels informatiques le montre avec l'UNICS originel de Thompson et Linux de Torvalds.

⁹⁸ Jacques Ellul parle principalement des utilisateurs mais je ne les distingue pas des réparateurs et des ingénieurs. Ce qui les caractérise, c'est précisément le partage d'un régime de pensée technique dont les utilisateurs s'imprègnent à l'usage et les réparateurs à la maintenance, par le référentiel de l'objet technique.

semi-humaine et matérialisée manifeste un reliquat déjà dégradé d'une intention initiée par son créateur. C'est l'intention d'un homme dont les fonctionnements psychologiques ont temporairement régressés en un exercice purement pratique et dont la créativité est somme toute assez restreinte. C'est ainsi que j'explique que le mélange entre l'humain et la machine qui n'est pas une lubie mais une réalité. Nous sommes dans l'ère de la cybernétique depuis les années 1980. En quelque sorte, l'artisan et l'ingénieur cherchent à s'approcher et retrouver leur propre humanité dans leur pratiques en cherchant à réaliser un « chef d'œuvre ». La quadrature du cercle, le mouvement perpétuel ou le minimalisme Unix, telles sont les aspirations profondes ou le *Graal* des scientifiques, des artisans et des ingénieurs.

Cronenberg ou la suppléance d'âme

Dans l'article *Fluidité des corps motorisés* (2012), j'aborde une modalité sociale du savoir-faire du pilotage dans un contexte particulier, à savoir la conduite automobile au Moyen-Orient⁹⁹. La manière de conduire et de s'insérer et d'évoluer dans la circulation y est largement plus téméraire qu'en occident. La traversée de la place de l'étoile à Paris, qui n'est pourtant pas un rond-point de tout répit, ne nécessite pas le même degré de maîtrise du véhicule (notamment de ses dimensions) et de pilotage en agglomération (capacité de se faufiler et à anticiper). À Damas en Syrie, les voitures, moins puissantes qu'au Liban et en Occident, se frôlent à un centimètre sans qu'aucun accident n'ait lieu dans une circulation très dense. J'eus cette expérience au cours d'un voyage il y a quelques années, avant que la guerre civile n'ait lieu. Plutôt qu'une agressivité, la volonté de se faufiler s'exprime conjointement à la proximité des corps et des âmes. Dans une chorégraphie spontanée, les peaux se frôlent, telle une caresse sensuelle aux limites de ce que permet la tôle.

Dans le film *Crash* (1996) de David Cronenberg, les personnages mis en scène sont à la recherche de sensations fortes mais à la différence des sports mécaniques avec lesquels il s'agit de maîtriser l'art du pilotage et de repousser les limites du véhicule, c'est inversement les limites de l'homme par les techniques que Cronenberg dépasse avec ses fictions. Dans un monde entièrement technicisé, les personnages manifestent les signes d'une abdication face aux techniques¹⁰⁰. Plutôt que de préserver leur humanité en résistant à l'expansion des techniques jusque dans leur psyché, les personnages s'y engagent sans réserve et s'en remettent entièrement au spectre de la technique. *Crash* se distingue d'autres réalisations de Cronenberg telle que *Vidéodrome* (1982), dans lequel un homme intègre un magnétoscope dans son ventre, car les personnages principaux y montrent la poursuite d'une alliance spirituelle avec la machine que seule la brutalité d'un choc viendrait concrétiser. Le corps des personnages dans *Crash* sont nus. Excepté lorsqu'ils font l'amour avant l'accident, ils sont habillés de vêtements, mais leur corps ne sont pas mécanisés. Seul l'accident vient provoquer la rencontre physique entre l'homme et la machine. L'approche de l'accident offre un cadre à une excitation sexuelle qui redéfinit l'âme humaine et sa sensualité. Les couples qui s'échangent n'ont pour fidélité commune que la voiture qui les amène ensemble vers la jouissance. Ils vivent les derniers moments d'humanité avant leur destruction par la technique. La mort symbolise la jouissance ultime et les handicaps physiques résultant des accidents ne sont autres que des marques d'amour.

⁹⁹ En annexe. Pierre-Philipp Braun, « Fluidité des corps motorisés », 12 mars 2012, dans « Quand la ville dort », en ligne <<http://villedort.wordpress.com/2012/03/12/fluidite-des-corps-motorises/>>, consulté le 2 septembre 2012.

¹⁰⁰ L'idée « d'abdication dans un monde empli de techniques » fut celle de Thomas Leroux, écrivain, lors d'un échange.

Dans l'ouvrage *L'évolution créatrice*, Henri Bergson (1907) précise que, l'homme est un animal technique, l'homo Faber¹⁰¹. La technique serait une caractéristique quasi biologique. C'est la vie en l'homme qui cherche à incorporer les outils et à le doter de prothèses. Henri Bergson, repris par Jacques Ellul qui remet en cause l'acceptation indiscutée de la technique, n'envisageait cependant pas le corps ni la tôle des machines lorsqu'il disait qu'un « *supplément d'âme* » était nécessaire à l'homme pour accompagner la puissance croissante de ses instruments¹⁰². Il supposait au contraire la nécessité d'une plus grande sagesse chez l'humain. Ce sont pourtant des mouvements de l'âme qui sont montrés par ces deux analyses. La première, issue de mon expérience de la pratique du pilotage dans le contexte culturel musulman de la Syrie, suggère l'expansion du corps au véhicule dont le frôlement de tôle révèle une sensualité. La seconde, tirée de la science-fiction, révèle un profond enrage et une dépendance du psychique en la substance supposée des techniques, en conséquence de l'environnement entièrement constitué par celles-ci de la société contemporaine. Si quelques romantiques veulent se rapprocher de la nature pour retrouver leur authenticité, l'obsession des personnages dans *Crash* révèle une humanité tellement altérée qu'ils recherchent leur vérité même dans la technique. Ils vont au contact des personnes sous le coup du choc traumatique de l'accident pour en partager quelques enseignements. S'il ne s'agit pas d'une allégeance au spectre de la mort, quoi que leur pulsion révèle une morbidité certaine, c'est peut-être la limite ontologique de la technique dans l'homme qui est poursuivie avec la plus grande violence que cela implique. Car dans *Crash*, les rapports sont inversés : l'homme ne cherche non plus à s'étendre par la technique mais à y retrouver sa nature déjà redéfinie.

Imputée, tout en étant le fruit d'une évolution provoquée par la continuation logique de l'homme moderne dans un monde empli de techniques qui l'assimilent en retour, cette nouvelle nature humaine exprime en même temps le refus de la technique. À la différence d'autres œuvres de Cronenberg, ces personnages sont nus et affirment la suprématie de l'homme sur les techniques qu'ils détruisent avec eux. S'ils voient l'accident comme seule rencontre possible entre l'homme et les techniques, c'est parce qu'ils refusent de les utiliser égoïstement. Ils refusent la technique tout en concédant à ses objets la qualité substantielle la plus authentique. Ils considèrent qu'à la rencontre des techniques, l'accident est inévitable. Ils respectent la volonté des techniques. Ils ne valorisent pas particulièrement les objets techniques en eux-mêmes, mais plutôt leur soupir exprimé par le froissement de tôle et la destruction. Cette volonté destructrice supposée aux machines ne s'applique pas qu'aux hommes mais aussi aux machines elle-mêmes qui tendent vers la mort. Leur volonté mélangée suggère qu'une bonne technique est une technique morte. Ce film renversant de Cronenberg affiche la victoire de l'homme sur des techniques par l'affirmation d'une insouciance et éternelle nudité en face d'elles.

¹⁰¹ Henri Bergson, *L'évolution créatrice*, Coll. « Les classiques des sciences sociales », document PDF, Gemma Paquet, 1907, p. 88.

¹⁰² « *Plus la puissance de l'homme augmentera, plus il est important que l'homme ait un supplément d'âme.* » Henri Bergson

Critique générale de la bulle spéculative de l'innovation

« *Tell all the people
That I'm on my way
There is no tomorrow for me
Anyway* »
Lori S. (Acid King)

Régime d'occupation d'une pensée technique subtilisée

Avec le nouveau régime de pensée technique énoncé par Anne-Françoise Garçon¹⁰³, les produits ne sont plus seulement conçus dans un but fonctionnel, mais ils sont pensés conformément aux attentes et fantasmes supposés des consommateurs. Cette évolution exige de redéfinir la notion de « technologie » qui ne doit plus être comprise uniquement comme un méta-discours sur les techniques, mais comme une configuration dans laquelle les techniques en jeu sont désormais le résultat d'une pensée ou d'une idée qui les définit par avance. Les utilisateurs sont ainsi toujours plus tenus à distance de la technicité des techniques et par-là même de l'objet technique qu'ils utilisent. Ils n'entretiennent plus d'affects avec leurs machines, dont la mystification artificielle va étrangement de pair avec un objectif commercial d'occultation de leur technicité. Le romantisme qui compense l'absence de connaissance et de maîtrise technique de l'objet était jusqu'ici naturel dans l'esprit des utilisateurs. Il est désormais récupéré et volontairement provoqué par les constructeurs. A mon sens, la propension des utilisateurs à élaborer des affects à l'égard des objets techniques est ainsi volée et pervertie.

Non seulement les consommateurs comprennent de moins en moins le fonctionnement des produits qu'ils achètent, mais la possibilité de les maintenir et de les réparer eux-mêmes leur est progressivement retirée. C'est un phénomène particulièrement manifeste dans l'automobile, dans l'informatique et sur les récents équipements électroniques portables ou de divertissement. Les remarques de Matthew Crawford au sujet des moteurs récents de chez Mercedes sont particulièrement pertinentes¹⁰⁴. Des appareils de plus en plus sophistiqués sont effectivement nécessaires pour identifier les pannes et mettre à jour le système informatique embarqué des automobiles. Les garages indépendants n'ont plus toujours la possibilité d'intervenir face aux barrières techniques imposées par les constructeurs¹⁰⁵. Les éditeurs de logiciels informatiques professionnels privilégient presque systématiquement les applications de type Web qui n'offrent pas la même rapidité ni la même réactivité des anciennes stations de travail DOS dans les commerces (dans les pharmacies et à la FNAC) et les institutions (aux postes de police, à la gendarmerie et dans les préfectures) ni même celles

¹⁰³ Professeur d'histoire des techniques à l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.

¹⁰⁴ Matthew Crawford est un universitaire américain qui décide de quitter ses activités institutionnelles pour monter un garage de réparation de motocyclettes. Il explique les raisons son choix dans son essai. Le travail manuel doit selon lui être valorisé. Il met en cause les modèles récents de la marque Mercedes car en en soulevant le capot, on est forcé de constater que la technique est volontairement occultée. On n'y voit rien si ce n'est une surface plane, à tel point que l'observateur est réduit au statut d'ignare ou de primate, à l'instar de ceux qui dans *2001, L'Odyssée de l'espace* de Stanley Kubrick (1968) qui contemplant le mur étrange et parfaitement rectangulaire qui grandit devant eux. Matthew B. Crawford, *Éloge du carburateur : Essai sur le sens et la valeur du travail*, La Découverte, Mars 2010, trad. Marc Saint-Upéry.

¹⁰⁵ Le carrossier SMCDA à Bonneuil sur Marne dans le 94, bien qu'agréé Volkswagen, se fait prêter ce genre d'outils de mesures électroniques très coûteux par un autre garage. Entretien avec Didier, mécanicien, 2011.

des Interfaces Homme-Machine graphiques dites aussi client lourd¹⁰⁶. La batterie du téléphone portable Apple iPhone sortie en 2007, idem pour la tablette iPad sortie en 2010, ne peut pas être changée¹⁰⁷ et la version d'origine du système d'exploitation installée par le constructeur est particulièrement restrictive¹⁰⁸. Le système d'exploitation concurrent, Google Android, n'est pas non plus exempt de critiques. Alors qu'il était censé être open-source (dont le code de programmation est accessible au public) nombreux sont les développeurs de cette communauté qui se plaignent du caractère de plus en plus fermé et titulaire de la plateforme tenue par Google. Les derniers modèles des télévisions à écran plat Samsung ne peuvent plus être réparés avec des composants standards¹⁰⁹. Dans tous ces domaines, la réparation n'est plus possible chez un réparateur de quartier. En cas de panne, le passage au service client du constructeur est devenu incontournable.

Ce phénomène ne pénalise pas que le grand public, les professionnels sont eux aussi désavantagés par la déferlante des « boîtes-noires » au sens imagé et péjoratif du terme¹¹⁰. Les machines-outils à commandes numériques ont presque éradiqué les savoir-faire d'usage plus traditionnels. Ces savoir-faire sont pourtant fondamentaux pour la formation de l'expérience et du « jugement » de l'ingénieur, qui ne lui est d'ailleurs pas réservé. Les ouvriers qui ont encore cette capacité de jugement et qu'ils ont acquise par la pratique des anciennes machines-outils sont en mesure de déterminer à l'avance (avant la mise en production sur la machine-outil à commande numérique) si les plans de conception élaborés dans les bureaux d'études sont biaisés¹¹¹. C'est par la proximité avec l'artefact qu'ils réalisent et l'exercice d'une pratique qu'ils sont à même de savoir progressivement et intuitivement ce qui est faisable ou non. La conception elle-même est à tel point assistée par ordinateur que les produits qui en résultent deviennent incompréhensibles y compris par les mécaniciens des constructeurs automobiles. Ceux-là mêmes sont progressivement privés de leurs savoir-faire puisqu'ils sont amenés à utiliser des appareils électroniques qui réalisent les mesures automatiquement et annoncent pour eux les éventuels diagnostics de pannes. Le métier de mécanicien – cela est surtout valable pour les garages concessionnaires – se résumera bientôt à un écran d'ordinateur.

¹⁰⁶ Cf. Lexique

¹⁰⁷ Le groupement d'utilisateurs iFixit montre comment changer la batterie soi-même sur les diverses versions d'iPhone. « iFixit: The free repair manual », 2012, en ligne <<http://www.ifixit.com/>>, consulté le 3 août 2012. Le logiciel Absinthe permet de débloquent (*jailbreak*) ce type d'appareils afin de pouvoir installer les applications librement sans les restrictions de l'Apple Store.

¹⁰⁸ Le logiciel Absinthe permet de débloquent (*jailbreak*) ce type d'appareils afin de pouvoir installer des applications non répertoriées et sans les restrictions d'Apple Store.

¹⁰⁹ Afin de pallier à des pannes récurrentes, le constructeur a remplacé les condensateurs bas de gamme qu'il installait dans ces écrans par des nouveaux qui lui sont propres et dont aucun équivalent n'existe sur le marché. « La mort programmée de nos appareils », dans *Cash investigation*, 1er juin, Documentaire télévisé, France 2, 2012.

¹¹⁰ La notion de « boîte noire » ou des « dessins approuvés » signifie autre chose dans l'automobile. Ils s'agit d'un accord entre le constructeur et le fournisseur pour partager les efforts de développement.

¹¹¹ Entretiens avec Hervé Pouillet, Président Directeur Général ainsi qu'avec plusieurs ouvriers de l'usine de Laroche SA, à Eragny dans le département du Val-d'Oise, équipementier de grands constructeurs automobiles ainsi que dans le domaine aérospatiale. Des usinages complexes y sont construits, c'est à dire des pièces mécaniques à partir de matière brute. Septembre-octobre 2011.

Un confort très relatif

Le confort qu'un utilisateur peut expérimenter dans une voiture est tout à fait relatif. Ne serait-ce qu'en s'y installant, ceux qui ont connu le plaisir de contempler la qualité du bois et de profiter de l'espace dans l'habitacle d'un véhicule de collection trouveront que les voitures récentes sont exiguës, alors même que les dimensions extérieures restent sensiblement les mêmes. L'intérieur d'une Citroën C5 ressemble à un cockpit d'avion de chasse et cela même, devient un argument de vente ¹¹² qui suggère une conduite sportive. La capacité de mouvement est considérablement réduite. Le conducteur emmitoufflé dans des renforts en plastiques ne tiendra théoriquement cette place que dans un seul but : piloter. Pourtant, les compétences de pilotage sont progressivement remplacées par des dispositifs électroniques. Les automobiles plus anciennes offrent un grand confort à leurs utilisateurs, pour des raisons objectives comme le supplément d'espace, mais aussi pour des raisons subjectives propres aux habitudes des utilisateurs. Ceux-ci développent au fil de leur usage du véhicule et des équipements une forme de savoir-faire, des bonnes habitudes ou des « bonnes pratiques » qui ne sont pas totalement éloignées de celles de l'ingénierie. Avec l'apport d'un confort toujours plus grand, l'expérience de l'utilisateur est négligée. C'est pourtant bien la réproductibilité des expériences et la connaissance sinon l'intuition des limites du véhicule qui apporte au consommateur une sensation de sécurité et finalement, un sensation authentique de confort. Sur quels critères définir la notion de confort, si ce n'est le plaisir qu'éprouve le conducteur à piloter et les passagers à se faire transporter dans un véhicule ? Le confort revendiqué dans les messages publicitaires des constructeurs est à l'opposée du plaisir du pilote et d'une aisance acquise. L'homme s'adapte aux fabuleuses imperfections intrinsèques aux objets techniques que les différents fabricants s'obstinent à peaufiner. Cette confiance entre l'utilisateur et la machine ne peut s'établir sans une certaine ancienneté de la relation. Cette relation authentique, à savoir l'homme confronté aux techniques, ne peut s'instaurer qu'en l'absence du simulacre d'un confort issu du régime de la technologie.



Intérieur d'une Citroën C5 (2012)
Source : citroen.fr

Le charme d'une imperfection

L'imperfection de l'objet technique est ainsi nécessaire à l'ancrage des savoir-faire de l'utilisateur. Mais elle est surtout intrinsèque aux techniques puisque celles-ci n'existent qu'afin de pallier nos limites d'êtres humains. Si nous avions des ailes, nous n'aurions pas inventé l'avion. Si nous n'étions pas obligés de manger et de déféquer pour vivre, nous n'aurions inventé ni la casserole ni les toilettes. Lorsque les objets techniques, eux-mêmes composés d'éléments organiques, seront bientôt intégrés au corps de l'homme, on est en droit de se demander si ceux-ci seront aussi fonctionnels que les facultés qui pourraient être le fruit de l'évolution naturelle de notre espèce. Si les sciences et techniques nous apportent des moyens de manipuler la Nature et de contrôler notre environnement, elles nous privent d'aptitudes qui dorment potentiellement en nous. À titre d'exemple, mon grand-père était capable de prévoir la météo du lendemain, jusqu'à 48 à l'avance, à l'observation des oiseaux et des nuages dans le ciel. D'autres comme lui et à la même époque s'aidaient d'un baromètre

¹¹² Le commercial du concessionnaire Citroën à Créteil n'avait pas l'air tout à fait convaincu de son propre argument.

pour établir leurs prédictions ¹¹³. Aujourd'hui peu de gens en sont encore capables puisque l'hégémonie de la vérité scientifique nous est infligée par les prédictions des centres météorologiques. Si celles-ci apportent une vision d'ensemble à moyen-terme, elles ne sont pas plus précises. Elles manquent de subtilité comparées à la prédiction intuitive. La météorologie moderne nécessite de tels investissements humains, techniques et financiers que ses utilisateurs sont obligatoirement privés de cette technique. Car il s'agit bien là aussi d'une technique dont les moyens de production ne sont pas accessibles au public. A l'instar de la perte de ces savoir-faire ancestraux, c'est-à-dire prédire le temps qu'il fera demain, j'émet l'hypothèse que les réalisations de la technologie contemporaine priveront progressivement les utilisateurs de leurs savoir-faire jusqu'à la perte de leurs capacités cognitives à soulever un vase et jusqu'à l'aviissement des capacités motrices. Les techniques en tant qu'extension de la personne sont un intermédiaire, un pont entre l'homme et la réalité ou du moins, le monde matériel. C'est non pas seulement le confort toujours plus moelleux qu'apportent les nouvelles techniques, mais la virtualisation et la perte du contact avec la matière qu'elles suscitent qui provoqueront ce type d'effets secondaires. La seule échappatoire que j'envisage consiste à refuser autant que possible de s'inscrire dans le champ de la consommation de masse en privilégiant les constructeurs et les réparateurs de quartier. Les techniques peuvent ainsi être réinsérées dans le champ social de l'homme. Leurs imperfections embrassent l'activité de l'homme plutôt que de le diminuer.

Des performances optimales

Ce que j'ai dit sur la relativité du confort s'applique aussi, dans une certaine mesure, à l'efficacité et aux performances qui peuvent s'avérer subjectivement optimales. Si l'appréciation objective des performances par les spécifications techniques permet d'évaluer un produit, elle ne suffit pas. D'abord parce qu'en l'absence d'une profonde connaissance du fonctionnement de ces produits, les spécifications mentent. Elles sont mises en avant pour revendiquer une avance technique sur le papier alors qu'elles n'ont parfois aucun rapport avec l'usage pratique ou en cache d'autres modalités. Pour prendre un exemple, les performances des moteurs diesel PSA HDi sont sensiblement supérieures, sur le papier, aux motorisations XUD dotées d'une injection indirecte. Pourtant, les utilisateurs qui ont eu l'occasion d'essayer ces deux types de véhicules attestent que l'ancienne motorisation est plus « punchy » ¹¹⁴. En effet, la courbe de progression du couple est assez linéaire avec les moteurs HDi alors que le turbo se fait bien sentir lorsqu'il se met en route avec le XUD. Il ne s'agit pas là de critiquer l'ingénierie Peugeot qui conçoit régulièrement des moteurs diesel d'exception, mais les réglages par défaut de la motorisation HDi qui sont exécutés par l'électronique sont manifestement davantage orientés pour faire des économies de carburant au grand détriment des performances. J'ai évoqué un autre exemple, celui de l'audiophilie : il est particulièrement pertinent dans ce sens car il brouille les pistes entre l'objectif et le subjectif car aucun équipement de mesure n'égale la capacité de la perception auditive de l'homme. L'outil de l'audiophile est avant tout organique. Celui-ci développe un savoir implicite par l'usage de ses oreilles qui lui permettent de juger une configuration Hi-Fi.

¹¹³ Je dis bien « prédiction » et non « prévision » météorologiques et cela ne signifie pas nécessairement qu'il s'agit d'une pratique divinatoire tel que nous l'entendons aujourd'hui car l'astrologie n'avait pour autre but initial que de prédire le temps qu'il fera au fur et à mesure de l'année afin de planifier les récoltes. Cf. dernier chapitre au sujet des prédictions, dans Géminos, *Introduction aux phénomènes*, Paris : Les belles lettres, 2002, trad. Geneviève Aujac. Et Francesca Rochberg, *The Heavenly Writing: Divination, Horoscopy, and Astronomy in Mesopotamian Culture*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

¹¹⁴ Entretiens avec Laurent Giraud, propriétaire d'innombrables Peugeot et Citroen dont très nombreuses étaient équipées de motorisations XUD. 2010-2011 à Barjac dans le Gard.

Savoir comment manipuler correctement un objet technique apporte non seulement la sensation de maîtrise (de l'objet et dans une certaine mesure, de ce qu'il recouvre) et de confort que j'évoquais, mais détermine également l'efficacité de l'objet. La qualité d'un objet technique se mesure à l'étendue du savoir-faire qui en est extrait. Les produits issus du régime de pensée de la technologie privent les utilisateurs de cette qualité et de performances qui, par moments, se révèlent exceptionnelles. Les notions de confort et de performance sont liées dans l'appréciation générale du produit par l'utilisateur. Le plaisir apporté par le confort relatif invite l'utilisateur à se satisfaire de performances limitées ou à se réjouir des bonnes performances. Inversement l'appréciation des performances, qui ne se résume pas à des spécifications techniques mais à des sensations, inclue avec elle une large part de l'évaluation relative du confort.

Au quatrième chapitre de son ouvrage *Changing Order*, Harry Collins remarque le paradoxe suivant. Pendant tout le processus de résolution de problème (il s'agit de reproduire une expérience scientifique à l'aide d'instruments), le doute est omniprésent. Mais dès lors que l'instrument fonctionne, le chercheur en revient à une vision passive et non récalcitrante de son objet et de la nature : les irrégularités sont expliquées par l'erreur humaine. Je souhaiterais envisager la proximité du scientifique ou de l'ingénieur avec son outil, qui par la seule pratique empirique, réalise de formidables choses, à l'instar de la détection d'ondes gravitationnelles par Joseph Weber avec son installation et qu'aucun autre laboratoire ne fut en mesure de reproduire¹¹⁵. Telle une âme qui serait transmise aux machines, le degré d'implication de Joseph Weber, la qualité de son intention et la force de sa détermination assimilatrice du réel, transmettent les propriétés essentielles à leur bon fonctionnement. C'est aussi ce que suggère le témoignage de Kenneth Olsen au sujet de l'électronique au MIT de Lincoln dans les années 1950-1960. L'entreprise Digital Equipment Corporation qu'il dirige de 1957 à 1992, hérite directement de la tradition et de la philosophie d'ingénierie du MIT. Selon Kenneth, on entrait au laboratoire Lincoln du MIT comme dans une église ou un monastère¹¹⁶ : « *Entering the laboratory was a little bit like going into a religious order. They had an attitude about reliability and how you build electronics which they believed religiously. You had to follow the rules and it was almost a fixed procedure that you had faith in, rather than something you knew worked.* »

Le fantôme de l'industrie

Par ailleurs, le niveau de développement des techniques est suffisamment élevé dans bien des domaines pour ne pas nécessiter la surenchère sans cesse renouvelée des optimisations. Alors que nous entrons dans le régime de la technologie, l'enjeu des techniques traditionnelles est de s'adapter à la population. Il serait souhaitable qu'en parallèle de la consommation de masse, les groupes d'utilisateurs, artisans et ingénieurs indépendants se développent. Mais qu'en serait-il de l'innovation ? Les grands groupes seraient-ils toujours capables de financer leur recherche et développement alors qu'une partie de leurs clients en viendrait à préférer des produits alternatifs ? Certainement pas. Mais les groupes industriels d'aujourd'hui ne sont pas à l'origine des innovations de rupture. Ils s'inscrivent au contraire dans la continuité et aboutissent parfois à des formes d'optimisation qui mènent à valider la notion d'obsolescence programmée.

¹¹⁵ Harry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, New edition, University of Chicago Press, 1992 [1985].

¹¹⁶ « DEC Digital: From the Beginning promotional video », 28 juin 1989, dans « Computer History Museum », en ligne <<http://pdp-1.computerhistory.org/pdp-1/index.php?f=showitem&id=25.22>>, consulté en juin 2011.

Si les ingénieurs français sont très souvent précurseurs comme le montrent tant d'exemples en histoire des techniques, ces idées sont rarement mises en application ou sont récupérées puis mieux développées et vendues par des pays concurrents. Il ne suffit pas d'avoir de bonnes idées. L'invention ne peut être diffusée à grande échelle qu'après une phase de viabilisation¹¹⁷ et d'un plan industriel soutenu financièrement. En France, cette volonté à la fois financière et industrielle fait défaut. Un des exemples le plus accablant est sans doute la disparition de l'industrie de machines-outils françaises annoncée dès les années 1970 par la finance qui ne considérait pas que ce domaine fût porteur¹¹⁸. Alors que la France était un leader mondial dans les années 1950 et 1960, la référence s'est progressivement déplacée vers l'Allemagne. Un exemple similaire est celui des motorisations pour applications militaires et professionnelles équipant des chars de combat, des bateaux et plus rarement des camions. Le leader mondial en situation de quasi-monopole est aujourd'hui le constructeur Allemand MTU. En France, la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques (SACM) développait un moteur tout à fait novateur, sur lequel elle place un compresseur¹¹⁹ fonctionnant comme un turboréacteur à l'instar d'une turbine d'hélicoptère. Mais les coûts nécessaires à l'industrialisation de son nouveau moteur étaient trop élevés. En 1993, SACM est rachetée par le constructeur Finlandais Wärtsilä, qui continuera d'équiper les chars Leclerc. Les décideurs en France ne prennent pas de risques. Et généralement dans le monde, les grands comptes préfèrent acquérir les bonnes idées et les brevets de petites entreprises innovantes plutôt que d'initier eux-mêmes des ruptures techniques. Les véritables innovations ne sont donc pas menacées par l'ouverture de la recherche et développement aux particuliers.

Doit-on en conclure qu'à un certain niveau de développement d'une technique, la recherche et développement ne produisent plus rien d'intéressant sinon des couches supplémentaires qui la dégrade ? Pas nécessairement. La régulation et les outils de conception entièrement dématérialisés sont des facteurs plus directs. L'immobilisme des grands groupes en matière d'innovation, alors même qu'ils ne cessent de produire des optimisations, révèle un paradoxe. Est-ce un excès de formalisme ou l'intervention de trop nombreux participants ou l'assurance apportée par les bonnes parts de marché qui change la signification de l'innovation ? Prenons un autre exemple que celui de l'automobile : le logiciel de traitement de texte Microsoft Word. Alors que la version 97 fonctionnait parfaitement et révélait une certaine maturité de l'outil de traitement de texte, la version 2000 imposa un nouveau standard de document et cela se renouvela avec Word 2007, incitant ainsi les consommateurs à se procurer de nouvelles versions. Les industriels comme les éditeurs de logiciels n'ont pas nécessairement besoin d'innover du moment qu'ils tiennent le marché. Celui qui tient les rênes du marché a le pouvoir et décide de l'évolution de l'innovation. Les procédés concurrents sont rachetés ou simplement méconnus du public. Si les grands constructeurs d'automobiles se livrent une guerre commerciale, ils partagent un intérêt commun : le maintien de leur place sur le marché permis par l'immobilisme d'un statut quo.

La notion d'obsolescence programmée est controversée car elle suspecte chez les constructeurs une volonté de limiter la durée de vie et de restreindre l'utilisation de leurs

¹¹⁷ Pour la conception d'un moteur par exemple, cette phase de viabilisation nécessite parfois d'autres types d'ingénierie non seulement pour la reproduction du prototype mais aussi pour trouver les calibrages adéquats à l'aide de tests sur les bancs d'essai.

¹¹⁸ Séances sur l'histoire sur des machines-outils par Serge Benoît (Université d'Evry) dans le cadre du séminaire d'histoire des techniques (Paris 1) en 2011-2012.

¹¹⁹ Cf. Lexique

produits afin d'en assurer le renouvellement à des fins commerciales. Même si cette obsolescence est peut être involontaire, le terme « programmée » laisse peu de place au bénéfique du doute. Cette ambiguïté stigmatise les débats car elle fait écho aux mouvements conspirationnistes contemporains qui, tout en posant des questions pertinentes, apportent d'emblée des réponses qui révèlent une tendance paranoïaque. Diaboliser *Big Brother*¹²⁰ ou les constructeurs manifeste à mon sens la fuite en avant des citoyens et des consommateurs devant leurs responsabilités. Je n'ai pas suffisamment d'éléments pour confirmer ou infirmer que, par exemple, la batterie non inter-changeable de l'Apple iPhone ni que les nouveaux condensateurs des écrans plats Samsung furent volontairement conçus afin d'en empêcher la réparation. Mon approche est différente. J'envisage les risques de l'érosion des savoir-faire des utilisateurs et des réparateurs tout en valorisant l'alternative du système D¹²¹ pratiqué par les groupes d'utilisateurs qui en arrivent parfois à mieux connaître et à maîtriser un produit que l'éditeur. Mon attention porte ici davantage sur le sens et la qualité de l'échange entre l'utilisateur et la substance éventuelle des machines.

Dans l'article *From Realpolitik to Dingpolitik: An Introduction to Making Things Public*, Bruno Latour propose un système parlementaire entièrement décentralisé et basé sur les groupes d'utilisateurs ou d'intérêts¹²². Une forme de démocratie directe mais dont seuls les intéressés viendraient participer aux prises de décisions. Selon Latour, une politique parfaite et rationnelle, une tour de Babel qui prendrait en compte tout composant de la nature et tout objet culturel, sévèrement classifié dans un projet de compréhension intégrale, est un pari perdu d'avance. Les sciences dures ne sont pas la solution. Les métaphores de la philosophie politique non plus y compris celle de la *Body politik*. L'expérience traumatique de l'homme en société ne peut pas être mise en forme. Et pour cause, selon lui l'organisme en question n'est pas naturel : c'est un monstre! Nous pouvons éventuellement en décrire quelques difformités comme celle de notre faiblesse projetée sur les politiques. Cette absence qui est la nôtre sur ce terrain, c'est notre fantôme, le fantôme du public. Nous n'y voyons rien, car nous n'y sommes pas, et que cela n'a justement pas encore de forme. Le projet proposé dans cet article serait de composer un corps politique par la multitude des corps, et ce fantôme en serait l'embryon. Je tends à penser que ce modèle de citoyenneté active est plus facilement applicable au domaine de la production de biens qu'à la politique¹²³. Étant donné leur esprit inventif, si les partisans du *Do It Yourself* (« système débrouille »), les ingénieurs et les derniers ouvriers de l'industrie française venaient à s'allier pour définir les bases d'une recherche et développement et d'une industrie libre et décentralisée, capable de concevoir, de produire et de diffuser ses produits de façon suffisamment autonome, l'industrie française aurait une place mondialement assurée.

¹²⁰ En référence au roman de George Orwell, 1984, Gallimard, 1972, 438 pages.

¹²¹ Système « Débrouille », au même titre que le *Do It Yourself* américain.

¹²² Bruno Latour, « From Realpolitik to Dingpolitik: An Introduction to Making Things Public », dans *Making Things Public: Atmospheres of Democracy*, sous la direction de Bruno Latour et Peter Weibel, catalogue of the show at ZKM, MIT Press, 2005.

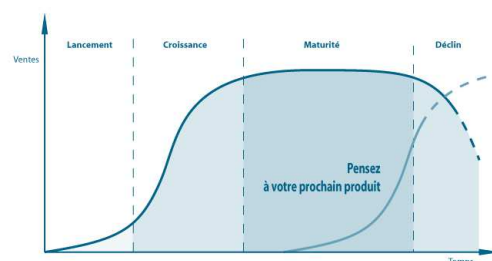
¹²³ Les deux sont liés, cependant, puisque quelques groupes d'utilisateurs tentent déjà de faire pression sur les parlementaires qui s'exprime sur des sujets qu'ils ne maîtrisent pas. J'ai parlé des Partis Pirates en Europe mais il y a aussi la Quadrature du Net qui fit pression sur le parlement français pour éviter l'adoption de la loi Hadopi, sans succès. La loi Hadopi marque néanmoins la progression d'un réalisme dans la régulation du numérique puisqu'au lieu d'infliger des amendes allant jusqu'à 20 000 euros aux accusés, comme le montre l'exemple de James Climent, poète, 38 ans, dans le Gard en 2005 et en 2007, ce sont simplement des méls qui leurs sont envoyés jusqu'à la coupure de l'accès internet. Au sujet de James Climent. Alexandre Hervaud, « Fichiers-moi la paix », 10 août 2012, dans « Libération », en ligne <<http://www.liberation.fr/culture/0101651206-fichiers-moi-la-paix>>, consulté le 4 septembre 2012.

Les yeux tournés en coin vers l'URSS

La référence à l'URSS au titre de ce paragraphe est anecdotique puisqu'elle renvoie à l'ouvrage du politicien de gauche Jules Moch, *U.R.S.S : Les yeux ouverts* en 1956, dans lequel il raconte sa découverte du modèle soviétique sur le terrain et le fonctionnement de l'administration. Jules Moch fait part de ses observations et propose une analyse moins tranchée que les pourfendeurs du modèle occidental de son époque. Il parle brièvement des « stations de machines et tracteurs » (M.T.S.) qui centralisent toute l'activité de maintenance des véhicules agricoles¹²⁴. Afin d'assurer le bon fonctionnement de 100 tracteurs sur le terrain, la station devait en posséder 108 afin d'assurer un fond de roulement à l'activité de maintenance. L'ensemble de l'atelier était standardisé : les pièces de rechange et les procédures de réparation. Les produits de consommation de masse étaient eux aussi standardisés¹²⁵. Un seul type de téléviseur était répertorié à la vente et leur nombre était calculé à l'avance par le *Gosplan* en fonction des salaires connus de l'ensemble des ouvriers. Cette petite parenthèse permettra de revenir plus bas sur la notion de « produits de référence » elle-même liée à la conception de nouveaux « standard ». Mais grâce à ce titre, c'est surtout la prise en main des moyens de production par les utilisateurs que je voulais indirectement évoquer. Car il n'est pas sans rappeler l'exemple de l'informatique où les logiciels libres et open-source montrent la réussite virtuelle d'un modèle marxiste¹²⁶.

Après avoir invoqué diverses causes possibles aux dégradations des techniques perpétrées par le régime de pensée de la technologie, il faudrait déterminer comment des choix techniques en viennent à être pris par des non-techniciens ; en l'occurrence, par les départements marketing et commerciaux. L'influence des départements marketing est sans aucun doute liée à la concurrence économique. La petite recherche et développement, les optimisations et gadgets sans véritable innovation sont la conséquence logique d'une nécessité pour les constructeurs de trouver rapidement des arguments pour se démarquer de la concurrence. L'économie industrielle indique en effet que les produits connaissent une phase d'expansion, une phase palier et une phase de déclin¹²⁷. L'investissement financier initial est

amorti au cours de la phase palier, lorsque le produit se vend bien. Puis le produit connaît une phase de déclin lorsqu'il devient obsolète et est supplanté par d'autres innovations. Il faut donc innover constamment. Et cette intention, au contraire d'une volonté authentique d'ingénieur ou d'artisan, produit que ce je qualifierais volontiers d'aberrations techniques. J'espère avoir montré par les contre-exemples de la première partie et les présentes considérations que les consommateurs des pays riches et émergents participent à la bulle spéculative de l'innovation.



Evolution des ventes dans le temps selon les phases du cycle de vie d'un produit

Phases de vie d'un produit industriel
Source : laborandsense.com

Il serait utopique de considérer que le régime de la technologie peut être dépassé uniquement par l'éducation des consommateurs. D'une part, je doute fort qu'ils soient sensibles à mes arguments et d'autre part c'est précisément le déconditionnement de leurs habitudes de consommation que je promeus. Internet et les NTIC permettront sans doute

¹²⁴ Jules Moch, *U.R.S.S : les yeux ouverts*, Paris : Robert Laffont, 1956, p. 288.

¹²⁵ Jules Moch, *U.R.S.S : Les yeux ouverts*, Paris : Robert Laffont, 1956, p. 192-193.

¹²⁶ Cf. chapitre « La philosophie Unix, l'Open Source et les hackers ».

¹²⁷ Raymond Vernon, « International investment and international trade in the product cycle », *Journal of Economics*, vol. 80, 1966.

d'apporter les bases d'un nouveau mode de sélection des produits de la consommation de masse par l'intermédiaire d'un système de notation généralisé et indépendant. Mais le caractère démocratique d'un tel système n'implique pas nécessairement une grande qualité des notations. Dans le meilleur des cas, une partie grandissante de la population pourrait être sensibilisée au phénomène de l'occultation et de laropriétarisation des techniques par les constructeurs. À l'instar de l'alimentation biologique, un marché parallèle des biens de consommation « techniquement éthiques » pourrait ainsi se développer et ne serait pas limité comme c'est le cas aujourd'hui, aux quelques collectionneurs et irréductibles ingénieurs, artisans et aficionados. La plupart des consommateurs resteront toujours des « romantiques » et non des « réalistes » vis-à-vis des techniques¹²⁸. Ou plutôt, ils continueront volontairement d'user de produits dont ils ne voudront pas connaître les rouages et permettre ainsi au marché de les maîtriser pour eux, ce qui a pour effet secondaire d'introduire les logiques du marché dans les objets mêmes. Ceux-ci ne sont plus des purs produits de l'ingénierie traditionnelle mais des artefacts hybrides entre le commerce et l'industrie. La naïveté des consommateurs, leur peur de la pratique et leur besoin d'illusion sont à la source de la dégradation des techniques que je soulève. Ils consommeront des produits toujours plus éphémères et dont le packaging coûtera bientôt plus cher qu'un contenu bien pauvre.

Avec un certain réalisme économique, il serait tout à fait logique de considérer que ce régime de pensée technique avilissant ne puisse être contrecarré qu'à condition de remettre en cause le système compétitif qui le détermine. L'éthique des techniques que je propose n'est pas intrinsèquement incompatible avec le libéralisme économique. Nous pourrions même envisager qu'elle en est paradoxalement le produit dans la mesure où comme j'ai souhaité le montrer, la contre-culture des hackers, des audiophiles et de bons mécaniciens s'instaure en réponse à ce qui est considéré comme la dérive commerciale de l'industrie contemporaine. Ces contre-cultures s'inscrivent donc elles-mêmes dans un rapport concurrentiel radicalisé vis-à-vis des marchés de la consommation de masse. Et les rapports entre les membres desdites communautés n'est pas non plus exempt d'une forme de compétition. Mais cette compétition est d'un autre type et annonce le dépassement du paradigme industriel contemporain par la perpétuation du précédent. Elle se différencie de la concurrence commerciale parce qu'elle respecte d'autres règles et poursuit un idéal. Les notions de qualité, de confort et d'efficacité se cristallisent dans la réalisation et l'appréciation des objets techniques. Elles s'approchent davantage d'un seul objectif de performance qui trouve l'équilibre au goût du minimalisme. La nécessité minimaliste, à l'inverse des productions commerciales, va de pair avec « l'accessibilité des techniques » dont Matthew Crawford s'est fait le plaidoyer. Cette accessibilité associée au partage des connaissances favorise les innovations de rupture.

Ces ingénieurs sont aussi les utilisateurs de ces objets qu'ils conçoivent et qu'ils réparent. Ils sont parfois autodidactes. N'ayant pas bénéficié d'une formation qui fixe un cadre conceptuel, leurs compétences sont essentiellement basées sur la pratique empirique et les quelques théories scientifiques qu'ils furent forcés d'assimiler lors de son exercice. Ils se meuvent finalement dans un espace bien plus vaste que celui, plus dense et conditionné, d'un diplômé d'école d'ingénieur. Quant à ces derniers, ils doivent parfois pratiquer longtemps pour revaloriser leur expérience au détriment de quelques blocages conceptuels déterminés

¹²⁸ Dans son roman de 1974, Robert Pirsig établit cette distinction et développe la pensée d'un fantôme des techniques qui est assez similaire à la mienne au chapitre de la psychologie des techniques : le romantisme et le réalisme s'inversent à un certain degré d'analyse. Robert M. Pirsig, *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance: An Inquiry into Values*, First edition, William Morrow & Company, 1974, 418 pages.

par leur formation ¹²⁹. Dans son ouvrage *An Engine, not a Camera*, Donald MacKenzie (2008) montre le pouvoir d'influence de la théorie sur son objet dans le domaine de la finance. Les théories économiques en finance sont un moteur qui modifie son fonctionnement plutôt qu'une caméra qui l'observerait simplement. Sa démonstration ne s'applique pas à l'ensemble des sciences et techniques mais elle suggère néanmoins que les connaissances théoriques déterminent parfois leur objet.

Une autre particularité des productions indépendantes est le faible nombre de versions proposées. Au contraire d'un modèle Sloaniste ¹³⁰, les artisans et ingénieurs indépendants ne planifient évidemment pas toute une gamme de produits. Il n'y a, somme toute, pratiquement qu'un seul produit de très grande qualité à la vente. S'il arrive qu'ils proposent diverses configurations de leurs matériels ou réalisations, cela est avant tout justifié par des critères techniques et de coût de production. Par ailleurs, sur le marché de l'occasion, les modèles constituants des « références » sont prisés par les connaisseurs. La Citroën 2 chevaux, les Peugeot à motorisations XUD turbo diesel, les Mercedes W123 et a fortiori les W124 diesel (dont je n'ai pas parlé), les enceintes de la marque française aujourd'hui disparue Audio Référence, les premières grandes enceintes conçues par Jacques Mahul (JMlab aujourd'hui Focal-JMlab), les JBL originelles à quatre voies conçu par Greg Timbers ¹³¹, les haut-parleurs Altec Lansing de la série 416 et ainsi de suite, constituent des modèles de référence. Ceux-ci se distinguent de l'offre éclectique du marché de seconde main par des tarifs plus élevés (par exemple les vendeurs de matériel Hi-Fi savent généralement ce que vaut leurs enceintes Vintage d'autant plus qu'ils ont eut l'occasion de les écouter). Cette classification faite par les utilisateurs connaisseurs génère une forme de répertoire subjectif en fonction des domaines, des communautés et des sous-communautés. La notion de standard qui implique une spécification commune à plusieurs groupes industriels est redéfinie ipso facto et renforcée. Il faut trouver des pièces de rechange afin d'en assurer la maintenance. D'autres fois, des modèles devenus des références d'importance mais qui se font trop rare, sont rétro-conçues pour être reproduites. C'est notamment le projet de Thierry Cler et d'Antoine Monnier (enseignant en philosophie et audiophile). Ils souhaitent réaliser des reproductions de quelques modèles très précis d'enceintes Audio Référence. Mais les haut-parleurs de marque Audax de ces modèles ne sont plus produits par ce fabricant. Preuve à l'appui, fort d'un argumentaire bien rodé et du soutien d'une petite communauté d'audiophiles qui gravite autour de Thierry Cler, ils iront bientôt solliciter le constructeur Audax afin qu'il accepte de relancer la production de ces modèles exceptionnels de haut-parleurs.

Le voile de l'écologie

Mon discours qui, je l'espère, est suffisamment fidèle aux motivations des groupes d'utilisateurs dont je recueille les témoignages, est parfaitement compatible et peut tout à fait être repris par les politiques de développement durable, de décroissance et de quelques considérations écologiques. Maintenir des techniques avérées plutôt que d'en créer et d'en

¹²⁹ Je fais référence à l'exemple de Thierry Cler qui réalise en électronique l'inverse de ce qui est enseigné dans les écoles d'ingénieurs. Confère au chapitre sur la haute fidélité acoustique, « L'amplificateur NAD 3020 ».

¹³⁰ Le dicton d'Alfred Sloan, président de General Motors, « *A Car for Every Purse and Purpose* » suppose une grande variété de modèles.

¹³¹ L'enceinte quatre voies conçue par Greg Timbers fut progressivement préférée par les employés mêmes, du constructeur JBL, y compris par le président du groupe, Dr. Sidney Harman, pour leur usage personnel. Au même titre qu'Edmond May qui initia la série de moniteurs studio 43xx à la fin des années 1960, Greg Timbers est l'un des ingénieurs les plus éminents de l'histoire de l'entreprise JBL. Greg Timbers, « L250 », dans *Lansing Heritage*, Don McRitchie, 2001. En ligne <<http://www.audioheritage.org/html/profiles/jbl/l250.htm>>, consulté en 2011-2012.

consommer constamment de nouvelles permettrait évidemment de limiter un gaspillage effréné de matières premières. Mais l'écologie est généralement absente des préoccupations des ingénieurs autonomes et des groupes d'utilisateurs qui souffrent parfois d'une régulation cachée sous le prisme de l'écologie, sinon des normes de sécurité. Les régulations entravent leurs activités et les empêchent de diffuser leurs réalisations.

Les 2 chevauistes ont parfois des préoccupations d'ordre écologique mais leur choix manifeste une éthique technique d'un autre ordre et totalement étrangère aux sentiers battus de la régulation par l'écologie. Force est de remarquer que d'anciennes voitures et en particulier les 2 Chevaux ne sont pas forcément polluantes. D'abord parce que seulement deux chevaux de puissance fiscale ne consomment que peu de carburant, mais aussi et surtout parce que, je cite Christian Komaniecki, « *on ne les produit pas donc elles ne sont pas polluantes, elles sont déjà là* ». Il est tout à fait certain qu'un discours écologique en faveur d'un parc automobile en perpétuel renouvellement n'est pas sans présenter quelques signes d'inquiétante irrationalité. La prime de 1000 euros accordée par l'Etat à toute personne qui met à la casse sa voiture de plus de 10 ans en est un bon exemple. Car au-delà de l'objectif légitime de stimuler l'industrie automobile du pays, ce sont paradoxalement des motivations écologiques qui sont mises en avant avec l'objectif annoncé de réduire les émissions de gaz ¹³². Il est tout à fait évident pour cette communauté d'utilisateurs, que la pratique du recyclage (nonobstant l'impact écologique propre à cette activité) associée à la production effrénée de voitures neuves, ne peut pas compenser ni remplacer l'écologie qui serait permise par l'usage pérenne d'anciens véhicules.

Alors que l'automobile électrique est plébiscitée, son impact écologique est sous-estimé. Mis à part la question de la production de l'électricité qui débouche inexorablement sur le vaste sujet du nucléaire, il faut prendre en compte le faible taux de rendement énergétique des véhicules électriques comparés aux véhicules thermiques ¹³³. La production et le stockage des batteries présentent également quelques difficultés. La solution écologique mise en avant par des *hippies* ou autres utopistes des années 1970 et 1980, aux Etats-Unis ¹³⁴ comme eu Europe, était celle du biodiesel ¹³⁵. Mais tout automobiliste n'a pas forcément les moyens, le temps ni la place pour cultiver un champs de colza, nonobstant l'impact sur l'agriculture qu'impliquerait la massification d'une telle entreprise.

¹³² « La prime à la casse doit accentuer l'engouement actuel pour les voitures écolos, émettant moins de 120g/CO2/km. ». « Prime à la casse », Décembre 2007, dans « Finances-perso.com », en ligne <<http://www.finances-perso.com/assurance-auto/prime-a-la-casse.php>>, consulté le 30 août 2012.

¹³³ Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

¹³⁴ Paul Niedermeyer, « Curbside Classic: 1977 Mercedes 240D Diesel (W123) », Mars 2010, dans « The Truth About Cars », en ligne <<http://www.thetruthaboutcars.com/2010/03/curbside-classic-1977-mercedes-240d-diesel-w123/>>, consulté le 30 août 2012.

¹³⁵ Un carburant issu de la culture du colza ou du tournesol.

Conclusion

« Norm, I think I can beat these guys at their own game »
Kenneth Harry Olsen

J'ai montré à quel point les produits Vintage sont appréciés par les connaisseurs dans diverses disciplines. Ces produits de l'industrie des années 1970-1980 et jusqu'au début des années 1990 dans l'automobile, ne sont pas seulement préférés aux produits contemporains pour des raisons sentimentales mais parce qu'ils sont communément considérés comme étant de meilleure qualité, avec toute la subjectivité que cela implique. Et aussi troublant que cela puisse paraître, les anciens produits apportent réellement plus de confort à l'utilisation. Outre ces appréciations du confort et de la qualité corrélatifs aux utilisateurs (et précisément à leur pratique), des éléments mènent à penser que ces techniques étaient déjà arrivées à maturité. Les motorisations sont sensiblement les mêmes depuis 40 ans hormis les complexités souvent considérées comme fortuites. Les usinages sont effectivement plus précis aujourd'hui et permettent en théorie une réduction du nombre de pannes sur des productions à grande échelle. Nombreuses sont les Mercedes et Peugeot des années 1980 et début 1990 qui affichent plus de 700 000 kilomètres au compteur. Combien de Renault Mégane (de 1995 jusqu'à nos jours) afficheront le même palmarès ? Le statut de l'objet n'est plus le même. Aujourd'hui, ces produits se consomment et se recyclent en cohérence avec la législation afférente à l'écologie avec tous les paradoxes qu'elle implique. Le recyclage encourage cette production incessante de nouvelles fonctionnalités, de nouveaux composants, de nouvelles motorisations et la sortie effrénée de nouveaux modèles. Ces nouveaux modèles aux lignes de plus en plus arrondies sont parallèlement de moins en moins fiables au sens d'une accessibilité de la technique, car il est désormais impossible de les réparer autrement qu'en payant ce qui devient une forme de redevance au profit des éditeurs et des constructeurs. Kenneth Olsen fut confronté à cet état de fait dans les années 1950 face aux prestataires d'IBM qui gardaient secrètement leurs connaissances alors qu'ils venaient maintenir les mainframes du MIT ¹³⁶. *« Norm, I think I can beat these guys at their own game »*, dit-il en 1953 à l'attention de son collègue Taylor Norman. Trois années et demie après, durant lesquelles il participa à la conception du TX-0, premier ordinateur à transistors, Kenneth Olsen fonda Digital Equipment Corporation et initia la première étape de la massification des équipements informatiques avec le proto-miniordinateur PDP-1 (1959).

Si les artisans et les ingénieurs aguerris peuvent se vanter de dompter une partie sans doute infime de la réalité, le consommateur contemporain est indéniablement réduit à l'état de simple locataire d'objets dont la maîtrise lui est manifestement refusée. L'objectif annoncé des messages commerciaux et des magazines dit spécialisés n'attribue aujourd'hui aux bureaux d'études que deux objectifs majeurs dans la conception des produits : ceux-ci doivent être non-polluants et surtout très confortables. Parallèlement à ces efforts écologiques et ergonomiques s'opère l'occultation de la technicité et, par-là même, la destruction des savoir-faire des utilisateurs et des réparateurs. Ce régime d'occupation est-il délibérément raisonné par les constructeurs ? La réponse apportée par les passionnés de techniques est radicale et je la reformulerais ainsi : peu importe, car nous nous réapproprions les techniques.

¹³⁶ Pierre-Philipp Braun, *Digital Equipment Corporation : La transmission d'une culture d'ingénierie (années 1960 et 1970)*, Mémoire de Master, Première année, EHESS, 2010-2011.

Enquête et bibliographie

Introduction

Alfred Binet et Charles Féré, *Le Magnétisme animal : Études sur l'hypnose*, l'Harmattan, 2006 [1887], 283 pages.

Donald MacKenzie et Graham Spinardi, « Tacit Knowledge and the Uninvention of Nuclear Weapons », dans *Knowing Machines: Essays on Technical Change*, sous la direction de Donald MacKenzie, p. 215-260, New edition, Cambridge: The MIT Press, 1998 [1996].

Michael Polanyi, « Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy », *Reviews of Modern Physics*, Vol. 34, n° 4, p. 601-615, Octobre 1962.

L'Automobile le motocycle

La notion de qualité dans l'industrie automobile

Patrick Fridenson, « Fordism and Quality: the French Case, 1919-93 », dans *Fordism Transformed: The Development of Production Methods in the Automobile Industry*, sous la direction de Haruhito Shiomi et Kazuo Wada, p. 160-183, Coll. Fuji conference series, Oxford University Press, 1995.

Takahiro Fujimoto et Joe Tidd, *The UK and Japanese Auto Industry: Adoption and Adaptation of Fordism*, acte présenté à la Gotenba City Conference, 1993.

Takahiro Fujimoto, « A Note on the Origin of the 'Black Box Parts' Practice in the Japanese Motor Vehicle Industry », dans *Fordism Transformed: The Development of Production Methods in the Automobile Industry*, sous la direction de Haruhito Shiomi et Kazuo Wada, p. 184-216, Coll. Fuji conference series, Oxford University Press, 1995.

Izumi Nonaka, « The Development of Company-Wide Quality Control and Quality Circles at Toyota Motor Corporation and Nissan Motor Co. Ltd. », dans *Fordism Transformed: The Development of Production Methods in the Automobile Industry*, sous la direction de Haruhito Shiomi et Kazuo Wada, p. 139-159, Coll. Fuji conference series, Oxford University Press, 1995.

L'électronique chez PSA

Pascal Griset et Dominique Larroque, *Electricité, électronique. Un siècle de développement automobile*, PSA Peugeot Citroën, 2003, 367 pages.

David Gestalder, 1999-2012, « Le radioguidage RDS », dans « Émetteurs », en ligne <<http://tvignaud.pagesperso-orange.fr/rds/fr-rds.htm>>, consulté le 27 août 2012.

Jean Malvache (PSA Peugeot Citroën), *Les boîtes de vitesses mécaniques pilotées à un embrayage*, Société des Ingénieurs de l'Automobile, Document de présentation en PDF, conférence du 3 avril 2012 à Lyon.

Rob Wagner, « History of GM's OnStar », 2012, dans « eHow », en ligne <http://www.ehow.com/info_11415251_history-gms-onstar.html>, consulté le 29 août 2012.

Jean Bouleau, « Prométhéus et ISIS : la voiture intelligente », Décembre 1992, dans « Espace des sciences », en ligne <<http://www.espace-sciences.org/archives/science/17322.html>>, consulté le 27 août 2012.

« Historique », 2009, dans « Vivement la radio numérique », en ligne <<http://www.radionumerique.org/histodab.php?menu=4>>, consulté le 27 août 2012.

« History », 2011, dans « Clarion Japan », en ligne <<http://www.clarion.com/jp/en/company/profile/history/index.html>>, consulté le 28 août 2012.

La Citroën 2CV

Entretien avec Christian Komaniecki, président du club 2 Chevaux de Sucy-en-Brie dans le Val-de-Marne.

Jean Chauvet, « C'était la voiture des bonnes années », 23 juillet 2011, dans « Une année en France – LeMonde.fr », en ligne <<http://sucyenbrie.blog.lemonde.fr/2011/07/23/cetait-la-voiture-des-bonnes-annees/>>, consulté le 07 août 2012.

La Peugeot 405

Entretien téléphonique avec Pierre Jennenez, responsable production du site PSA d' Hérimoncourt en Franche-Comté, le 30 août 2012.

Entretien en 2012 avec le gérant de Destock Pièces Auto à Aulnay-sous-bois qui travaillait chez Mercedes avenue de la grande armée (sur les Champs Elysées aujourd'hui).

« CX diesel turbo 2 », 15 avril 2012, dans « Mes Citroën CX », en ligne <<http://mes-citroen-cx.over-blog.com/article-cx-diesel-turbo-2-103444373.html>>, consulté fin août 2012.

« Longévité de la culasse du moteur de la 2.5 TD », dans « Planète Citroën > Citroën XM », en ligne <<http://www.planete-citroen.com/forum/archive/index.php/t-5988.html>>, consulté fin août 2012.

« Historique de la 405 », dans « La Peugeot 405 18 juin 1987 à fin 1996 (France) », en ligne <<http://peugeot405.e-monsite.com/pages/historique-de-la-405.html>>, consulté fin août 2012.

« L'historique de la Peugeot 405 », dans « Le site de la Peugeot 405 », en ligne <<http://405passion.free.fr/historique.html>>, consulté fin août 2012.

« Refroidissement DK5 (2.5TD PSA) », dans « Forum-405 », en ligne <<http://www.forum-405.com/t27045-refroidissement-dk5-25td-psa>>, consulté fin août 2012.

« Sujet: Peugeot 605 SVdt 2.5 ? », dans « FORUM Pratique > Discussions libres », en ligne <<http://www.forum-auto.com/automobile-pratique/discussions-libres/sujet123938.htm>>, consulté fin août 2012.

Les W123 finlandaises

Journal local finlandais *Ilkka*, édition du 26 août 2012. Page numérisé en ligne <http://a8.sphotos.ak.fbcdn.net/hphotos-ak-ash4/320167_412640575459383_824035657_n.jpg>, consultée le 4 septembre 2012.

Tom Anderson, « Hessian Heavyweights: 1992-98 Mercedes-Benz S-class », dans « Examiner.com », en ligne <<http://www.examiner.com/article/hessian-heavyweights-1992-98-mercedes-benz-s-class>>, consulté le 07 août 2012.

Angus MacKenzie, « 2007 Lexus LS 460: 4,053 miles », dans « Motor Trend », en ligne <<http://blogs.motortrend.com/2007-lexus-ls-460-4053-miles-580.html>>, consulté le 7 août 2012.

Richard Read, Audi, BMW, Mercedes Sell For 25% Off In China: Is This The End?, dans The Car Connection, en ligne <http://www.thecarconnection.com/news/1074315_audi-bmw-mercedes-sell-for-25-off-in-china-is-this-the-end>, consulté le 7 août 2012.

Joni Uunila, Juillet 2012, « On the way from Gothenburg to Gatebil Rudskogen », dans « Black Smoke Racing », en ligne <<http://www.blacksmokeracing.com/on-the-way-from-gothenburg-to-gatebil-rudskogen>>, consulté le 29 août 2012.

Joni Uunila, Juin 2012, « NEZ Round 1 – Gardermoen », dans « Black Smoke Racing », en ligne <<http://www.blacksmokeracing.com/video-nez-round-1-gardermoen>>, consulté le 29 août 2012.

« Flash Back Of The Day: History Of The Mercedes 123 Series », Décembre 2005, dans « eMercedesBenz », en ligne <<http://www.emercedesbenz.com/Dec05/28HistoryOfTheMercedesMidClass.html>>, consulté le 30 août 2012.

« Histoire Mercedes », 2012, dans « Elite-Auto », en ligne <<http://mercedes.elite-auto.fr/histoire.asp>>, consulté le 30 août 2012.

« Vajaapyttyisen Vastaisu » , 2008, dans « Vajaapyttyisen Vastaisu », en ligne <<http://www.kolumbus.fi/valtonen.motorsport/>>, consulté le 29 août 2012.

Suzuki 1100

Entretien avec Jean-Philippe, chargé de la clientèle au garage concessionnaire agréé Suzuki, Motohome ; 229 av. du Général Leclerc ; 94700 Maisons Alfort, Novembre 2011.

Jarmo Haapamäki, « Suzuki GSX-R1100 model history », 2012, dans « All Suzuki Motorcycles Ever Built », en ligne <<http://www.suzukicycles.org/GSX-R-series/GSX-R1100.shtml>>, consulté le 29 août 2012.

Marty Kane, « Streetbike Shootout rider Brock Davidson », Décembre 2004, dans « dragbike.com », en ligne <<http://www.dragbike.com/news/05-00/052600a.htm>>, consulté le 29 août 2012.

« Harley Davidson », *MegaFactories*, Emeryville: Hoff Productions, n° 103, Documentaire télévisé, 28 janvier 2007. Reproduit et traduit dans « Les constructeurs de l'extrême : Harley Davidson » sur la chaîne Direct 8.

« History of Sports Bikes », 2010, dans « Auto Support Forum », en ligne <<http://www.autosupportforum.com/motorcycle/history-of-sports-bikes/>>, consulté le 28 août 2012.

« Suzuki GSX-R 1100 / 1000 Modell- und Entwicklungsgeschichte », 2012, dans « Die größte deutschsprachige Suzuki GSX-R Historie im Netz! », en ligne <<http://gsx-r1100.ruhrpott-gixxer.de/>>, consulté le 29 août 2012.

« Suzuki GSX-R1100 model history », 2012, dans « All Suzuki Motorcycles Ever Built », en ligne <<http://www.suzukicycles.org/GSX-R-series/GSX-R1100.shtml>>, consulté le 31 août 2012.

La Haute Fidélité acoustique

NAD Electronics

Michael Fremer, « Sterophile M3 Review », *Sterophile*, Janvier 2007

Steve Guttenberg, 16 juin 2011, « NAD 3020: Vintage hi-fi that still sounds great » dans « Product reviews and prices, software downloads, and tech news – CNET », en ligne <http://news.cnet.com/8301-13645_3-20079793-47/nad-3020-vintage-hi-fi-that-still-sounds-great/> consulté le 20 mai 2012

Steve Guttenberg, 29 février 2012, « NAD 3020 vs. NuForce Dia: An analog-digital amplifier showdown » dans « Product reviews and prices, software downloads, and tech news – CNET », en ligne <http://news.cnet.com/8301-13645_3-57387020-47/nad-3020-vs-nuforce-dia-an-analog-digital-amplifier-showdown/> consulté le 20 mai 2012

Daniel Lyons, 5 octobre 2004, « Digital Dislocation » dans « Information for the World's Business Leaders – Forbes.com », en ligne <<http://www.forbes.com/forbes/2004/0510/172.html>> consulté le 20 mai 2012

« NAD C316 », Mai 2012, dans « Carlton Audio Visual - Hi Fi & Audio Visual Store, Melbourne Australia », en ligne <<http://www.carltonaudiovisual.com.au/?q=node/view/1329>> consulté le 20 mai 2012

« Ten Most Significant Amplifiers Of All Time », 15 avril 2011, dans « NAD Electronics :: High Performance Home Theatre and Hi-Fi », en ligne <<http://nadelectronics.com/articles/Ten-Most-Significant-Amplifiers-Of-All-Time>> consulté le 20 mai 2012

« Retrotronics Sold Amplifiers », mai 2012, dans « Retrotronics - Vintage Audio Specialist », en ligne <http://www.retrotronics.co.nz/For_Sale&cat=2&sold=1> consulté le 20 mai 2012

Lucio Cadeddu, 1998, « NAD 3020 » dans « TNT-Audio - online review for HiFi and Music », en ligne <<http://www.tnt-audio.com/ampli/nad3020e.html>> consulté le 20 mai 2012

« AN/MST-T1A MUTES », 6 mai 2012, dans « www.manfred-bischoff.de », en ligne <<http://www.manfred-bischoff.de/t1a.htm>> consulté le 20 mai 2012

« Hi-Fi That Rocked: NAD 3020 Integrated Amplifier », *Hi-Fi Choice*, Mai 2006

Un héritage assumé

« AN/MST-T1A MUTES », 6 mai 2012, dans « Manfred Bischoff », en ligne <<http://www.manfred-bischoff.de/t1a.htm>>, consulté le 20 mai 2012.

« NAD 3020 modifié Cler: un amplificateur pas comme les autres », avril 2011, dans « Le forum des enceintes François H. », en ligne <<http://x32.forumavie.com/nad-3020-modifi-cler-un-amplificateur-pas-comme-les-autres-vt44.html>>, consulté le 09 août 2012.

« Ampli audiophile très musical », août 2011, dans « Forum des audiophiles », en ligne <<http://www.forum-audiophile.fr/amplis-f3/ampli-audiophile-tres-musical-t19329.html>>, consulté le 09 août 2012.

Les platines cassettes (introduction)

« Vintage Cassette - The independent cassette deck resource », Mai 2012, en ligne <<http://www.vintagecassette.com/>> consulté le 28 mai 2012.

Nakamichi Research

« Nakamichi 1000ZXL », Mai 2012, sur « Audio Database », en ligne <<http://audio-database.com/NAKAMICHI/player/1000zxl-e.html>> consulté le 29 mai 2012.

« Nakamichi 1000ZXL Limited », Mai 2012, sur « Audio Database », en ligne <<http://audio-database.com/NAKAMICHI/player/1000zxlimited-e.html>> consulté le 29 mai 2012.

« Nakamichi - Nakamichi hifi », Mai 2012, en ligne <http://www.hifi-studio.de/hifi-klassiker/nakamichi_hifi.htm> consulté le 28 mai 2012.

« History », Mai 2012, sur « :: Nakamichi :: », en ligne <<http://www.nakamichi.com/flash.html> / Corporate / History> consulté le 29 mai 2012.

« About Us » sur « Nakamichi », Mai 2012, en ligne <<http://nakamichi-sdi.com/about.php>> consulté le 28 mai 2012.

« Nakamichi 1000ZXL », Mai 2012, sur « Naks.com, the [unofficial] Nakamichi cassette deck resource. », en ligne <http://www.naks.com/products/nakamichi_1000zxl.html> consulté le 29 mai 2012.

« History of Nakamichi », Mai 2012, en ligne <<http://pureanalogue.ru/index.php/en/mainpage/5-nakamichi-history?showall=1>> consulté le 28 mai 2012.

« Nakamichi 1000ZXL », Mai 2012, sur « The Vintage Knob », en ligne <<http://www.thevintageknob.org/nakamichi-1000ZXL.html>> consulté le 29 mai 2012.

« Sony TC-177SD », Mai 2012, sur « The Vintage Knob », en ligne <<http://www.thevintageknob.org/sony-TC-177SD.html>> consulté le 29 mai 2012.

« Nakamichi 1000ZXL », Mai 2012, sur « The Vintage Knob », en ligne <<http://www.thevintageknob.org/nakamichi-1000ZXL.html>> consulté le 29 mai 2012.

« Vintage Cassettes: 1963-2010 », Mai 2012, sur « Vintage Cassettes », en ligne <<http://vintagecassettes.com/>> consulté le 29 mai 2012.

« History of Compact Cassette », Mai 2012, sur « Vintage Cassettes », en ligne <http://vintagecassettes.com/_history/history.htm> consulté le 29 mai 2012.

TEAC Corp. / TASCAM

Randy Alberts, *Tascam: 30 Years of Recording Evolution*, Hal Leonard Publishing Corp., 2003.

« Tascam History - Part 1 - Instrument Pro », Mai 2012, en ligne <<http://www.instrumentpro.com/C-TAS-HISTORY-1>> consulté le 28 mai 2012.

« TEAC Corporation - Company Profile, Information, Business Description, History, Background Information on TEAC Corporation », Mai 2012, en ligne <<http://www.referenceforbusiness.com/history2/84/TEAC-Corporation.html>> consulté le 28 mai 2012.

« Tascam History », Mai 2012, en ligne <http://www.tascam-recorders.com/?page_id=888> consulté le 28 mai 2012.

« TEAC :: The leaders in digital music », Mai 2012, en ligne <<http://www.teac.co.uk/history.php>> consulté le 28 mai 2012.

La philosophie Unix, l'Open Source et les Hackers

Paul E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing*, Second edition, The MIT Press, 2003.

Adolf Loos, *Ornement et Crime*, Rivages, 2003, trad. Sabine Cornille et Philippe Ivernel.

Eric S. Raymond, « How To Become A Hacker », dans « Eric S. Raymond's Home Page », en ligne <<http://www.catb.org/~esr/faqs/hacker-howto.html>>, consulté le 02 août 2012.

Eric S. Raymond, *The Art of UNIX Programming*, First edition, Addison Wesley, 2003.

Peter H. Salus, *A Quarter Century of UNIX*, First edition, Addison-Wesley Professional, 1994.

« Most Reliable Hosting Company Sites in July 2012 », août 2012, dans « Netcraft », en ligne, <<http://news.netcraft.com/archives/2012/08/06/most-reliable-hosting-company-sites-in-july-2012.html>>, consulté le 9 août 2012.

Les traces d'une humanité perdue

Kevin Reichard, 4 avril 2000, « DistributionWatch Review: Red Hat Linux 6.2 », dans « LinuxPlanet », en ligne <<http://www.linuxplanet.com/linuxplanet/reviews/1684/5>>, consulté le 13 août 2012.

TImaniac (et commentateurs), « Microsoft Novell et Microsoft main dans la main ! », Novembre 2006, dans « L'actualité du Logiciel Libre et de Linux - LinuxFr.org », en ligne <<http://linuxfr.org/news/novell-et-microsoft-main-dans-la-main>>, consulté le 13 août 2012.

« Microsoft and Novell Announce Broad Collaboration on Windows and Linux Interoperability and Support », 2 novembre 2006, dans « Microsoft News Center », en ligne <<http://www.microsoft.com/en-us/news/press/2006/nov06/11-02msnovellpr.aspx>>, consulté le 13 août 2012.

« The history of Winamp! », juin 2011, dans « OldVersion.com - Because newer is not always better », en ligne <<http://www.oldversion.com/blog/the-history-of-winamp/>>, consulté le 9 août 2012.

« Winamp », septembre 2009, dans « A Little Bit of History », en ligne <<http://techretro.blogspot.fr/2009/09/winamp.html>>, consulté le 9 août 2012.

La psychologie des techniques -- L'âme du réel assimilé par l'homme

Tournée AutonomiZation fin 2005, en France et en Belgique.

Alfred Binet et Charles Féré, *Le Magnétisme animal : Études sur l'hypnose*, l'Harmattan, 2006 [1887], 283 pages.

Henri Bergson, *L'évolution créatrice*, Coll. « Les classiques des sciences sociales », document PDF, Gemma Paquet, 1907, p. 88.

Pierre-Philipp Braun, « Fluidité des corps motorisés », 12 mars 2012, dans « Quand la ville dort », en ligne <<http://villedort.wordpress.com/2012/03/12/fluidite-des-corps-motorises/>>, consulté le 2 septembre 2012. En annexe.

Harry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, New edition, University of Chicago Press, 1992 [1985].

David Cronenberg, *Crash*, d'après le livre de J. G. Ballard., Film en DVD, 1996, 1 heure 40 minutes.

Bill Joy, « Why the future doesn't need us. », *Wired*, n° 8.04, Avril 2000.

Carl Gustav Jung, « Du rêve », dans *L'Homme à la découverte de son âme : Structure et fonctionnement de l'inconscient*, Nouvelle édition, Albin Michel, 1987.

Donald MacKenzie et Graham Spinardi, « Tacit Knowledge and the Uninvention of Nuclear Weapons », dans *Knowing Machines: Essays on Technical Change*, sous la direction de Donald MacKenzie, p. 215-260, New edition, Cambridge: The MIT Press, 1998 [1996].

Michael Polanyi, « Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy », *Reviews of Modern Physics*, Vol. 34, n° 4, p. 601-615, Octobre 1962.

La bulle spéculative de l'innovation et le fantôme de l'industrie

Entretiens avec Hervé Pouillet, Président Directeur Général ainsi qu'avec plusieurs ouvriers de l'usine de Laroche SA. Septembre 2011.

Le carrossier SMCDA à Bonneuil sur Marne dans le 94, 2011. Entretien avec Didier, mécanicien.

Séances sur l'histoire sur des machines-outils par Serge Benoît (Université d'Evry) dans le cadre du séminaire d'histoire des techniques (Paris 1) en 2011-2012.

Harry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, New edition, University of Chicago Press, 1992 [1985].

Matthew B. Crawford, *Éloge du carburateur : Essai sur le sens et la valeur du travail*, La Découverte, Mars 2010, trad. Marc Saint-Upéry. Matthew B. Crawford, *Éloge du carburateur : Essai sur le sens et la valeur du travail*, Logiques, Septembre 2010, trad. Marc Saint-Upéry. Matthew B. Crawford, *Shop Class as Soulcraft: An Inquiry Into the Value of Work*, Penguin Press Hc, 2009

Géminos, *Introduction aux phénomènes*, Paris : Les belles lettres, 2002, trad. Geneviève Aujac.

Acid King, Busse Woods, Disque compact, Rematricé, Small Stone Records SS-048, 55,21 min., 2004 [1999].

Bruno Latour, « From Realpolitik to Dingpolitik: An Introduction to Making Things Public », dans *Making Things Public: Atmospheres of Democracy*, sous la direction de Bruno Latour et Peter Weibel, catalogue of the show at ZKM, MIT Press, 2005.

Jules Moch, *U.R.S.S : les yeux ouverts*, Paris : Robert Laffont, 1956, 313 pages.

George Orwell, *1984*, Gallimard, 1972, 438 pages.

Alexandre Hervaud, « Fichiers-moi la paix », 10 août 2012, dans « Libération », en ligne <<http://www.liberation.fr/culture/0101651206-fichiers-moi-la-paix>>, consulté le 4 septembre 2012.

Paul Niedermeyer, « Curbside Classic: 1977 Mercedes 240D Diesel (W123) », Mars 2010, dans « The Truth About Cars », en ligne <<http://www.thetruthaboutcars.com/2010/03/curbside-classic-1977-mercedes-240d-diesel-w123/>>, consulté le 30 août 2012.

Robert M. Pirsig, *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance: An Inquiry into Values*, First edition, William Morrow & Company, 1974, 418 pages.

Francesca Rochberg, *The Heavenly Writing: Divination, Horoscopy, and Astronomy in Mesopotamian Culture*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Greg Timbers, « L250 », dans *Lansing Heritage*, Don McRitchie, 2001. En ligne <<http://www.audioheritage.org/html/profiles/jbl/1250.htm>>, consulté en 2011-2012.

Raymond Vernon, « International investment and international trade in the product cycle », *Journal of Economics*, vol. 80, 1966.

« DEC Digital: From the Beginning promotional video », 28 juin 1989, dans « Computer History Museum », en ligne <<http://pdp-1.computerhistory.org/pdp-1/index.php?f=showitem&id=25.22>>, consulté en juin 2011.

« iFixit: The free repair manual », 2012, en ligne <<http://www.ifixit.com/>>, consulté le 3 août 2012.

« La mort programmée de nos appareils », dans *Cash investigation*, 1er juin, Documentaire télévisé, France 2, 2012.

« Prime à la casse », Décembre 2007, dans « Finances-perso.com », en ligne <<http://www.finances-perso.com/assurance-auto/prime-a-la-casse.php>>, consulté le 30 août 2012.

Conclusion

Pierre-Philipp Braun, *Digital Equipment Corporation : La transmission d'une culture d'ingénierie (années 1960 et 1970)*, Mémoire de Master, première année, EHESS, 2010-2011.

Lexique

Automobile

Compresseur : augmentation de la compression de l'air envoyé dans la chambre à combustion ou à explosion (diesel ou essence) afin d'en améliorer les performances. Le compresseur est directement entraîné par le moteur pour compresser l'air du circuit d'admission. Il sollicite le moteur et réduit ses performances dans de faibles proportions. Contrairement au turbo, il présente l'avantage de fonctionner dès le bas régime du moteur.

Taux de compression : rapport entre la course haute et basse du piston dans le cylindre. 800 bars, 1300 bars puis 2000 bars avec la 3^{ème} génération de motorisations Diesel PSA HDi.

Turbo : augmentation de la compression de l'air envoyée dans la chambre à combustion ou à explosion (diesel ou essence) afin d'en améliorer les performances. Le turbo tire profit des gaz d'échappement pour faire tourner une turbine centrifuge qui entraîne elle-même une turbine centripète et compresse l'air du circuit d'admission. Il se met en route à un régime minimum, par exemple environ 2300 tours par minute sur un groupe moto-propulseur Diesel PSA XUD 1.9 Turbo Diesel avec intercooler.

Informatique

Administrateur de systèmes : c'est la personne qui utilise l'ordinateur et le fait fonctionner par l'intermédiaire du système d'exploitation. Il se différencie de l'utilisateur classique en ce sens qu'il mobilise des compétences pour préparer et configurer l'ordinateur qui sera utilisé par la suite. C'est le cas notamment pour la préparation des serveurs. Il est aussi appelé « ingénieur système » et « technicien système » dans le cadre professionnel.

Architecture matérielle : aussi appelée « plate-forme » (anglicisme). Il s'agit du type d'ordinateur, ou type de processeur, en fonction de sa taille de Mot, de son jeu d'instructions et de son modèle de conception. Par exemple, les PC ont une architecture x86 (i286, i386..., x86_64). Les ordinateurs VAX ont une architecture qui leur est propre. Les serveurs et stations Alpha ont une architecture alpha. Quant aux ordinateurs Macintosh, il y eut diverses évolutions. D'abord constitués d'un processeur Motorola 68000, il y eut ensuite les PowerPC (processeurs paradoxalement construits par IBM en version 32 bits) pour finalement aboutir à l'architecture x86 identique aux PC.

Client léger : permet presque les mêmes usages qu'une station de travail mais il s'agit davantage d'un terminal graphique dont le système local est inexistant (mis à part la mémoire morte) puisqu'il est chargé directement par les services réseau. Peut facultativement fonctionner de pair avec un système de virtualisation de postes clients (le terme en vogue de *Cloud* suppose notamment cela). Sun Ray Server System fut l'un des premiers systèmes d'interface graphique à distance et centralisée sur un serveur.

Client lourd : application (ou logiciel) qui s'installe sur le système d'exploitation résident et qui permet d'accéder aux services réseaux par son intermédiaire. L'interface et le programme sont locaux et s'exécutent sur le poste de travail (seules les bases de données sont distantes). Voir son contraire : client léger.

Geek : forme socialisée du *nerd*, voir plus bas.

Logiciel : dans l'absolu, la signification est identique à celle de « programme ». Mais cette dénomination est plus commune dans la mesure où elle fait référence aux « programmes fonctionnant sur des programmes », à savoir par exemple un traitement de texte installé sur un système d'exploitation.

Mot (taille de) : unité de base manipulée par le processeur. Par exemple 12, 16, 18, 32, 36 ou 64 bits.

Nerd : terme désignant l'informaticien à tel point investi dans son exercice ou son art qu'il en est devenu totalement asocial. Si le geek souffre du stéréotype d'un visage ravagé par l'acnée et chaussé de lunettes grossières, le *nerd* garde l'authenticité d'un fauve.

Plug-in : « module complémentaire » ou « extension » en français. Supplément compatible et qui permet d'agréments, d'ajouter une fonctionnalité et de faire évoluer un logiciel.

Programme : jeu d'instructions envoyé à la machine lui permettant d'exécuter des ordres. Ce jeu d'instructions brut envoyé à l'ordinateur et à ses composants, ou « langage machine », n'est pas écrit directement par le programmeur. Le programmeur écrit les ordres qu'il souhaite envoyer à l'ordinateur dans un langage de programmation, de bas (assembleur) ou de haut niveau (par exemple le langage C), et ces ordres sont traduits en langage machine par un programme assembleur ou un compilateur respectivement.

Serveur : à la différence d'une station de travail, le serveur fournit des services à celle-ci. L'architecture client-serveur qui caractérise bon nombre de réseaux informatiques établit très nettement cette distinction. Le poste « client », outre les logiciels qui fonctionnent hors connexion, peut utiliser des logiciels de communication : des logiciels appelés, techniquement et à juste titre, des clients de messagerie, des navigateurs ou clients Web, etc., faisant appel aux services d'un serveur.

Système d'exploitation : programme permettant de piloter les périphériques d'un ordinateur tout en fournissant une base à son utilisation : le *Shell*, à savoir la ligne de commande (en une dimension) ou l'interface graphique (deux dimensions).

Transistor : semi-conducteur à 2 jonctions mis au point en 1948 aux laboratoires Bell d'AT&T. Il est à la base du développement de l'électronique. Le transistor le plus fréquemment employé, comme ceux installés sur les modules Flip Chip de DEC, porte le nom exact de thyristor (à trois jonctions au lieu de deux).

Web : modalité du réseau informatique public internet. Il s'agit des communications qui utilisent le protocole HTTP et qui permettent généralement d'afficher des contenus HTML : du texte, des images et des « hyperliens ». L'internet ne se résume pas au Web puisqu'il offre une quantité d'autres protocoles et services.

Annexe -- Fluidité des corps motorisés

Le caractère agressif de la conduite en voiture au Moyen-Orient peut choquer aussi bien l'occidental que l'autochtone éduqué et sensible à son rapport aux autres. Mais n'y a-t-il pas dans cette manière de conduire, l'expression d'une harmonie joyeuse et d'une fraternité latente ? Loin de vouloir idéaliser le monde arabe tel un anthropologue romantique, j'ai moi-même constaté il y a quelques années à quel point il fallait savoir piloter et se faufiler pour avancer à Damas. La place de l'étoile à Paris, à côté, c'est du gâteau. J'avais compris qu'il fallait avancer non seulement en ayant les yeux rivés sur les rétros, mais aussi à l'oreille, aux sons des klaxons environnants auxquels je me devais de participer. Dans l'incertitude, on avance un peu, pas trop pour éviter l'accident, mais on avance. Il y a une confiance dans l'autre, une harmonie latente qui permet la circulation. Ce ne sont pas des règles formelles qui dictent la manière de conduire, mais une limite entre l'accident, le froissement de tôles et la caresse chaleureuse, à un centimètre prêt, d'un frère motorisé.

Cette proximité entre les conducteurs va de pair avec leurs capacités de pilotage. Le plaisir de conduire s'allie au plaisir d'appartenir et de se mouvoir dans cet agrégat de fous du volant. Mais elle est aussi selon moi, la manifestation d'une confiance en l'autre. S'agit-il d'une modalité d'expression de l'Oumma musulmane ? J'ai cru en effet déceler, derrière l'aspect anarchique de la circulation en Syrie, des règles latentes qui donnent du sens et ordonnent la société. D'ailleurs, je ne suis même pas certain qu'il y ait proportionnellement plus d'accidents en Syrie qu'en France. Le code de la route réduit à sa simple expression, à savoir qu'il faut éviter d'écraser les piétons et de percuter d'autres véhicules, m'a semblé suffisant dans ce cadre. C'est bien parce qu'il y a une règle latente d'amour et de respect du prochain qu'il est permis à un piéton de traverser à l'aveugle un torrent de voiture sans risquer de se faire percuter.

Cependant, les voitures ne sont généralement pas aussi puissantes en Syrie qu'au Liban, et mon expérience de conducteur en terre d'Islam fut davantage urbaine que sur voie rapide, jusqu'à une exception près que je développe plus loin. Ce qui relativise mon propos : il se peut bien que la conduite au Liban ne soit pas aussi harmonieuse que je le suppose. Au-dessus de 50 km/h il est difficile de frôler ses compatriotes à un centimètre près. Même si une queue de poisson à haute vitesse peut aussi s'approcher d'une forme de caresse. Mais les risques sont plus importants et cet équilibre dont je parlais, entre l'accident et la caresse, est difficilement atteignable. L'impression de violence est décuplée, et les risques associés aussi. Cela ne se combine pas facilement avec le sentiment d'harmonie et de fluidité des corps que j'essaye ici d'exposer.

J'ai aussi conduit sur la voie rapide en Syrie, en allant à la mer. Il y avait deux voies comme sur nos autoroutes françaises. J'étais tout à fait surpris de croiser un bus qui avançait du même côté que moi, à contre sens, sur la voie d'urgence... La surprise l'emportait sur le sentiment de communion, mais c'était amusant. Si le conducteur de bus est à ce point sûr de ne pas s'exposer à un accident en faisant cela, il impliquait que les automobilistes qu'il croise ne se laisseraient pas perturber par sa présence et le sens inopiné de sa progression. Plutôt qu'une prudence excessive, ce sont les capacités des automobilistes à s'adapter, à faire attention et à innover, qui sont valorisées. La prudence est ailleurs, elle est reléguée aux autres, ce qui impose à ces derniers un niveau important d'aptitude au volant et de concentration.

Une voiture c'est comme une bulle, vous êtes « chez vous ». Mais c'est aussi une extension de soi. Les machines ne font pas que remplacer nos compétences, mais elles les

décuplent et elles en créent. Avec une voiture, nous savons non seulement rouler, tourner, freiner, et éventuellement dérapier, mais aussi interagir différemment avec les autres usagers. Lorsque vous vous imposez pour prendre une place dans la mêlée, c'est dans la confiance des capacités de l'autre de ne pas vous rentrer dedans. C'est bien parce qu'il y a un respect établi, qu'il faut être engageant. Je dis dans cet article que cet entrain n'est pas nécessairement « agressif » au sens négatif du terme, mais qu'il est l'expression d'une compétence au volant et d'une manière de communier avec les autres, et que ces deux axes s'alimentent l'un et l'autre. Celui qui n'est pas aussi bon conducteur que ses compatriotes, n'en partage pas moins ces règles informelles de bonne conduite.

La sensualité entre humains, qui passe habituellement par la peau — comme l'endroit et la limite de la rencontre des âmes — existerait sous une forme diminuée mais bien présente dans la mélasse de la circulation. Le bon conducteur fait corps avec son véhicule. Le klaxon, l'évitement et le passage en force, ces interactions sont imprégnées de chaleur humaine, entre les corps véhiculés ou non. Remercier l'utilisateur que nous venons de dépasser en faisant un signe de main — ou dire pardon, ce qui revient en quelque sorte au même, tout comme nous aurions pu dire à la fois bonjour et au revoir — fait parti, pour moi, des règles de bien-séance. Mais je suis occidental et ces manières ne sont pas nécessaires pour appartenir, même temporairement à cette masse joyeuse de pilotes de Formule 1 en herbe.

Je ne veux absolument pas occulter le fait qu'en réalité, aujourd'hui, les gens se tirent dessus dans cette région, et que la fraternité n'est pas au beau fixe. A vrai dire, je comprends mal comment la cohésion sociale que j'ai observée peut paradoxalement aboutir à des bains de sangs. Peut-être que j'idéalise, tout simplement. Mais les règles de société imprégnées d'une culture islamique standard m'ont parue être salvatrices. Aussi, je souhaitais souligner la confiance et le respect sous-jacent et paradoxal à cette agressivité apparente.

P.Ph. Braun

Publié sur le blog *Quant la ville dort*, le 12 mars 2012