

Jean-Jacques Salomon, critique précoce de « l'informatisation de la société »

Camille Paloque-Bergès
HT2S, Cnam

Loïc Petitgirard
HT2S, Cnam

Introduction

Jean-Jacques Salomon s'est illustré dans le champ des recherches sur les politiques de la science et du développement technologique contemporains. Les sciences et techniques informatiques ne lui ont pas échappé, d'autant plus que leur avènement correspond à un bouleversement majeur du système technoscientifique du deuxième xx^e siècle, son sujet par excellence. Mais malgré la généralisation de l'informatique dans nos sociétés industrialisées, aucun ouvrage de Salomon n'est dédié spécifiquement à ce sujet. En première approche, l'informatique se présente comme un instrument parmi d'autres de la technoscience moderne, emblématique des mutations du siècle comme ont pu l'être le nucléaire et les biotechnologies à d'autres niveaux. Il a néanmoins suivi de

très près la question, analysant l'évolution des rapports entre science, technique et société sous le coup des transformations accélérées par l'informatique.

C'est l'ambition de cet article que de restituer et de contextualiser le regard qu'il a porté sur l'informatique, et l'évolution de ses conclusions, au fil des chapitres qu'il y a consacré dans plusieurs de ses ouvrages majeurs. Nous assumons de renverser la perspective, en singularisant la question informatique dans ses écrits et en mettant en exergue ses analyses successives depuis les années 1970 jusqu'à l'aube du xxi^e siècle. Il en ressortira que la question informatique est un sujet en fait central dans ses préoccupations et qu'elle est devenue une pierre de touche de ses analyses. Ce n'est pas un sujet annexe chez Salomon, mais un objet dont

la récurrence est signifiante – et structurante – dans sa pensée critique. En d’autres termes, s’il est aujourd’hui présenté comme l’un des inspirateurs des études de sciences et des techniques en France et à l’international, il pourrait se ranger dans la catégorie des observateurs précoces et critiques des transformations numériques, même s’il n’échappe pas à certaines illusions de son époque. Sur plusieurs points de son analyse, il pourrait même être qualifié d’auteur éclairé sur des problématiques inscrites aujourd’hui dans le champ non seulement des *Science and Technology Studies*, mais aussi des sciences de l’information et de la communication.

Pour assurer cette relecture critique et contextualisée des travaux de Salomon, nous adoptons une présentation chrono-thématique, articulant trois grandes parties. Chaque partie circonscrit une période et sélectionne quelques ouvrages qui font office de centre de gravité de notre relecture. La première partie revient logiquement sur ses tout premiers travaux académiques de la décennie des années 1970, de son ouvrage phare issu de sa thèse, *Science et politique* (1970) à son premier essai explicitement critique sur les nouvelles technologies dans leur rapport à la société, *Prométhée Empêtré* (1981). Salomon y replace l’informatique dans le système technoscientifique contemporain et sa dynamique d’innovation, alors en pleine accélération avec les efforts politiques et industriels en direction d’une « informatisation de la société » – titre du « rapport Nora-Minc » remis au président Giscard d’Estaing en

février 1978 par Simon Nora et Alain Minc, deux inspecteurs des Finances. La deuxième partie montre Salomon aux prises avec les phénomènes d’industrialisation du point de vue des infrastructures et de l’économie de marché de la décennie suivante, comparant les stratégies de trois pays en pointe dans *Le Gaulois, le Cow-boy et le Samouraï* (1986). Il met ces phénomènes en perspective avec les politiques de développement concernant les pays émergents, en particulier dans *L’écrivain public et l’ordinateur* (1988). Une dernière partie se penche sur la fin de son œuvre, où Salomon, jugeant la dite révolution de l’information, affine son entreprise de sape des mythes entourant le numérique et prédit les nouveaux risques civilisationnels qu’il participe à faire surgir, de *Survivre à la science* (1999), à son dernier ouvrage, *Une civilisation à hauts risques* (2007). En somme notre contribution invite à relire la critique salomonienne des technologies informatiques à travers son évaluation synchronique sur trente-cinq ans des stratégies politique et économique publiques qui ont promu « l’informatisation de la société » comme une solution technique de développement.

L’informatique dans le système de la domination technique

Salomon commence sa carrière en scrutant, depuis l’OCDE puis de sa chaire au Cnam sur laquelle il est élu en 1978 sous l’intitulé « Technologie et

société », les grands programmes d'après la Seconde Guerre mondiale qui illustrent particulièrement bien la manière dont les États investissent d'une relation de dépendance les rapports entre savoir et pouvoir. L'instrument informatique est déjà omniprésent dans ses réflexions, et deviendra essentiel dans les interrogations qui l'animent au sujet du système technoscientifique. Dans son ouvrage fondé sur ses travaux de thèse, *Science et politique* (1970), Salomon analyse la manière dont le politique s'appuie sur la science pour formuler son action, en prenant pour objet ce qui est le postulat de la science moderne : la « *technique réalisée* », c'est-à-dire « *la science en tant que pouvoir* » (*ibid.*, pp. 19 et 54). Dans ce contexte, la domination technique consiste à tirer parti des possibles alors que les nouveaux instruments de pouvoir sont forgés par l'accroissement des compétences techniques. Son passage au Massachusetts Institute of Technology (MIT) aux États-Unis, ses lectures et ses références : tout semble faire de l'informatique une préoccupation déjà majeure pour celui qui pense la politisation de la science et la scientification du politique.

Penser l'informatique depuis ses racines technoscientifiques

L'informatique est l'un des instruments clefs des nouvelles politiques des sciences et de la scientification de la politique. Son objet central, l'ordinateur, est à la fois une technique nouvelle et un instrument scientifique ; et pour Salomon, cette

double nature brouille les frontières entre sciences et technologies. Symbole de l'innovation technique, elle est une de ces « *demandes externes au savoir* » (1970, p. 56) caractéristique des technosciences.

En effet, cette ambivalence en fait l'un des soutiens techniques aux nouvelles structures du politique, dont le fondement est la « *technonature* », système qui postule une continuité entre intention de recherche, découverte, et application. La technonature fait explicitement écho, chez Salomon, à la notion de technostruc-ture formulée par J.K. Galbraith (1969) – un système de gouvernement reposant sur les experts, s'appuyant sur les liens raisonnés entre le capital et la technologie. La technonature, elle, est un « *terrain de rencontre [...] moins un groupe, une classe, une élite [...] que le terrain où se réalise l'alliance de l'idéologie et de la scientificité comme instruments au service du pouvoir* » (*ibid.*, p. 268). C'est une arène orientée, non neutre, de la science, où les scientifiques et ingénieurs jouent un rôle majeur.

De fait, les analyses de Salomon reviennent sans cesse sur de nombreuses figures inspiratrices, voire conceptrices, des orientations de cette technonature. Or, parmi ces figures, un certain nombre d'« ingénieurs-savants »¹ sont aussi des

¹ Salomon fait très probablement référence à I. Grattan-Guinness (1993). Grattan-Guinness a introduit la notion d'« ingénieur-savant » pour désigner une catégorie de savants du début XIX^e siècle en France, dont beaucoup sont formés à l'École polytechnique, qui sont capables de mettre leurs connaissances scientifiques au service

personnages clefs de l'imaginaire et de l'histoire de l'informatique, ayant participé à amener des problématiques scientifiques et/ou sociales dans l'arène politique et publique. Babbage, Turing, von Neumann, Bush, Wiener : autant de noms convoqués à travers l'œuvre de Salomon pour penser la construction de « l'utilité » de la science, à travers la transition du modèle du savant à celui de l'ingénieur (par exemple in 1970, 1999, 2006). Charles Babbage (1791-1871), qui a mis au point plusieurs instruments pré-curseurs des ordinateurs (machines à différence et machine analytique), représente chez Salomon les inventeurs industriels dans l'Angleterre de la seconde moitié du XIX^e siècle, notamment à travers son pamphlet sur le déclin de la science dénonçant le manque d'intérêt des pouvoirs publics et les problématiques posées au monde industriel (1970, p. 57). Alan Turing (1912-1954)², figure fondatrice des théories du numérique, est pour Salomon l'un de ces scientifiques résolument modernes, symboles du nouveau monde et du « *tout en un* » de la communication (1999, p. 83 ; 2006, p. 26). Norbert Wiener (1894-1964),

personnalité clef de la première cybernétique et porte-parole des critiques contre l'application non éthique des technologies à la société (en particulier le nucléaire), éclaire les relations parfois critiques entre savant et politique (2006, pp. 67, 157, 280 et 409). Vannevar Bush (1880-1974) (2006, p. 116-118 et 144), est cité surtout pour son rôle de responsable de l'OSRD états-unien (Office of scientific research and development) en 1941, au service de la guerre et la sécurité nationale ; et son célèbre rapport *Science the endless frontier* (1945) proposant une restructuration de la recherche scientifique américaine³. Le soutien qu'il apporte au monde scientifique traduit pour Salomon la capacité de renouvellement des connaissances du pays, dans une volonté de bien-être et de puissance, donnant un poids aux scientifiques sur les affaires du monde. Mais il est aussi inventeur d'un « analyseur différentiel », considéré comme une étape importante dans le développement matériel et logique des ordinateurs, ainsi que d'un modèle de système d'information, le « Memex », inspirateur de l'hypertexte du Web.

de l'industrie naissante, tout en étant eux-mêmes des promoteurs de nouvelles branches de recherche, nourries de leur expérience du concret. Salomon en fait un idéal type de plusieurs acteurs de l'histoire de l'informatique au carrefour des problématiques très concrètes de l'ingénieur développant des calculateurs, et des mathématiciens les plus élaborées pour penser le calcul et les théories informatiques.

2 Le nom de Turing n'apparaît qu'en 1999 dans les propos de Salomon : il semble ainsi en phase avec l'historiographie de l'informatique qui n'a reconnu que très lentement et tardivement les contributions de Turing, contrairement à celles de Babbage ou de von Neumann.

John von Neumann (1903-1957) mérite une mention à part, non seulement par sa récurrence tout au long de l'œuvre de Salomon (par exemple 1970, 1980,

3 Ce rapport de 1945 est rédigé par Bush dans la perspective de tirer profit de l'expérience de la guerre et des collaborations inédites établies entre le monde scientifique (civil) et le militaire. Il aura une grande résonance et il est considéré comme une trame pour dessiner la future NSF (National science foundation) créée en 1950.

1999, 2006), mais aussi par son exemplarité en tant que figure du « *scientifique guerrier* » (2006, p. 274). De fait, le célèbre conseiller scientifique du gouvernement américain au milieu du xx^e siècle est l'un des penseurs de la guerre moderne fondée sur la théorie du jeu, engagé dans la mise au point de système de missiles et de bombes nucléaires (depuis le projet Manhattan et ensuite comme acteur majeur dans le développement du dispositif de dissuasion nucléaire). Ingénieur chimiste, docteur en mathématiques, concepteur des premiers logiciels et ordinateurs programmables, il incarne pour Salomon une « *sublimation de la recherche scientifique* » (1970, p. 102). « *Savant politique* », l'homme lui-même est caractérisé par des qualités de patience, de souplesse, d'intelligence (1970, p. 366), qualités positives très directement reprises du texte de von Neumann de 1955 publié dans le magazine *Fortune* : « *Can we survive technology ?* » (« *Peut-on survivre à la technologie ?* »). La pensée de Salomon a semble-t-il été très marquée par ce texte : essai de vulgarisation à caractère prospectif, le texte de von Neumann pose en effet la question de l'évolution des affaires du monde sur une génération au prisme des transformations radicales provoquées par des progrès techniques sans précédents, dans le contexte de la course technologique engagée entre les deux superpuissances. Reposant sur une vision systémique des relations entre science et technique d'une part, et entre technique, politique et société d'autre part, il analyse les phénomènes – notamment climatiques – liés à la globalisation des échanges.

Concluant qu'il n'existe pas de voie toute tracée pour « survivre », von Neumann indique à cet endroit les qualités humaines nécessaires pour surmonter les difficultés : « *patience, flexibility, intelligence* »⁴. Récurrent dans l'œuvre salomonienne, il y restera jusqu'à la fin « *le modèle même du technologue* » (2006, p. 48).

Ces figures archétypales de « l'ingénieur-savant » sont les symboles d'une recherche avancée (*high technology*, ou *advanced research projects*) caractérisant la montée en importance de la R&D, requérant du personnel scientifique hautement spécialisé maîtrisant l'usage technique des connaissances. Elles animent les « *ensembles technologiques* » qui font que la « *science pure* » intègre à présent consubstantiellement les instruments, qu'elle se politise comme la politique se « *scientifise* » (1970, pp. 27 et 136). Elles sont en effet représentatives de la « *responsabilité sociale du politique* » que Salomon définit dans un article éponyme (1971, p. 9), et qui implique notamment que le savant possède aussi un savoir-faire et s'aventure au-delà des frontières disciplinaires. En creux se dessine le modèle du MIT, où Salomon a séjourné lui-même en tant que *Visiting social scientist* (chercheur en sciences sociales invité) en 1968-1969, enchaînant avec Harvard l'année suivante. Sa vision de l'informatique repose sur ce modèle américain selon lequel c'est, plutôt que la science mathématique, l'ingénierie qui stimule son développement ;

⁴ Publié sur le site du magazine *Fortune* [URL : <https://fortune.com/2013/01/13/can-we-survive-technology/>].

en particulier le génie électrique, comme l'illustre le rôle que des machines comme les calculateurs analogiques de Bush ont pu jouer dans le développement de l'informatique (1986b, p. 140). Le MIT est un haut lieu de l'inscription des sciences et technologies dans la société, un carrefour pour ces ingénieurs-savants qui prolonge et renouvelle les institutions académiques en y permettant d'y réintroduire le savoir-faire de l'artisan (1981, p. 129). Le corrélat en est que ce type de modèle socio-technique inscrit des biais non négligeables dans les inventions qu'il développe, comme Salomon en a l'intuition quand il souligne par exemple que l'architecture de l'ordinateur doit au complexe militaro-industriel non pas seulement ses financements *via* les canaux académiques, mais aussi sa conception elle-même (*id.*, p. 200)⁵. Observer l'informatique dans ce contexte est pour Salomon une expérience qui nourrit la formation de ses thèses sur la technologie, qui ne peut se réduire aux outils, aux artefacts, aux machines et aux procédés. C'est la technique qui passe par la science et l'entretient à son tour – ce qui fonde les technosciences dans le cadre d'activités de recherche qui ne sont pas moins industrialisées que tout le système industriel (2006, p. 48). Ces lieux, ces hommes, ancrent la production et la diffusion des sciences et techniques dans le tissu socio-économique. Ils sont la preuve que « *l'autonomie scientifique est une*

illusion » dont il faut prendre la mesure dans un contexte de crise de la civilisation et de faillite de la tradition humaniste (1970, pp. 15 et 17-18). Si la science « *monte en efficacité* », elle reste lestée de l'ambiguïté fondamentale de cette dépendance (*id.*, p. 22).

Une « innovation différente » à réguler

Dans ses travaux de thèse, Salomon étudie les allers-retours entre innovation et théorie : « *les outils de la recherche théorique sont la source d'ensembles technologiques qui finissent par créer dans le circuit économique une série nouvelle de biens et de marchandises soit comme outils d'enseignement, soit comme produits de consommation (accélérateurs, télescopes, lasers, pile solaire, ordinateurs)* » (1970, p. 57). L'ordinateur fait partie de l'une de ces « *nouvelles séries de biens* » (*id.*, p. 136). Mais dès *Prométhée empêtré* (1981), Salomon désigne explicitement l'informatique comme un exemple récent des risques d'adoption exclusive d'un système technique par des États (*ibid.*, p. 52), à un moment où « *les systèmes de données, fondés sur l'usage croissant des ordinateurs et le progrès de la miniaturisation, menacent de soumettre toute vie privée à l'inquisition de la machine* » (*ibid.*, p. 12).

Concrètement, comment s'exercent ces menaces ? Un exemple clef utilisé par Salomon concerne les risques de la centralité des décisions et des données

⁵ Plus tard, Salomon reviendra sur cette hybridité caractéristique de l'ère contemporaine, ces ingénieurs qui ont un temps peiné à s'imposer en France auprès d'une « *caste des purs* » comme l'Académie française ou le CNRS (1999, p. 59).

(1981, repris dans 1992). La création de la Commission nationale des libertés informatiques (CNIL) en 1978 est stimulée par l'imaginaire du « *grand ordinateur* » d'un État centralisateur, largement médiatisé par l'affaire Safari de la décennie précédente⁶, et qui fournit un exemple de politisation des technologies. La CNIL est mise en place en tant qu'institution indépendante, garde-fou contre la centralisation administrative, mais aussi contre le mésusage des données personnelles et le développement de dispositifs de surveillance. En effet, ces tendances seraient facilitées par la « *méga-informatique* », qui sert de système d'information pour les décideurs, et, potentiellement, qui donne aux citoyens un accès aux informations administratives (1981, pp. 115 et 301). De fait, Salomon, au début de son œuvre ne cesse de mettre en garde contre la centralisation croissante des décisions via le « *grand ordinateur* » (1971, 1981, 1986). *Système binaire* (1981, p. 8), le « *réductionnisme des programmes soumis à la machine permet apparemment de réaliser des économies d'échelle, mais le grand ordinateur conduit à une centra-*

⁶ Safari est l'acronyme de Système Automatisé pour les Fichiers Administratifs et le Répertoire des Individus. Il s'agit du projet initié par le gouvernement français en 1973 visant à croiser les fichiers de l'administration pour centraliser les renseignements dans une base de données des personnes, sous l'égide du Ministère de l'intérieur – chaque français serait identifié par un numéro unique, utilisé dans toutes les administrations. Il sera abandonné (et renommé RNIPP – Répertoire National d'Identification des Personnes Physiques) l'année suivante. L'affaire Safari est à l'origine de la prise de conscience des dérives possibles offertes par le fichage par les technologies informatiques, préliminaire à l'instauration de la commission « Informatique et liberté ».

lisation croissante des décisions » (*ibid.*, p. 52). Plus encore, son usage dans la mise en œuvre de systèmes de communication – les réseaux de traitement de données au premier chef – impliquent un changement d'échelle et un accroissement de la complexité, une sophistication croissante des instruments courant le risque de l'ésotérisme (*ibid.*, p. 54). Se pose le risque d'un gigantisme : les systèmes de production de connaissances sont ainsi comparés à un « *méga-chaudron* », expression que Salomon reprend à son collègue professeur du Cnam Bruno Lussato⁷ (*ibid.*,

⁷ Lussato a un intérêt très précoce pour les questions micro-informatiques qu'on peut dater de 1973 au moins, c'est-à-dire avant l'essor d'une industrie dédiée. Son parcours depuis les années 1960 au carrefour des théories de l'organisation et de la théorie des systèmes fonde cette prise de conscience et oriente ses analyses. L'ouvrage *La micro-informatique : introduction aux systèmes répartis* publié en 1974 avec J.-P. Bouhot et B. France-Lanord, son assistant, dessine les grandes lignes des transformations informatiques impactant les systèmes de gestion d'entreprises. Le Cnam devient à ce moment-là un lieu d'accueil et d'accompagnement d'expériences en micro-informatique orientées pour l'organisation et la gestion d'entreprise. Jusqu'au début des années 1980, les critiques s'y développent à l'encontre de ce qui est désigné par la métaphore du « *grand chaudron* » ou « *méga chaudron* ». La micro-informatique est pensée comme un outil de décentralisation auprès des entreprises, une manière d'échapper à l'informatique imposée par les grands systèmes commercialisés par les constructeurs comme IBM, cible principale de ces critiques et symbole par excellence du « *méga chaudron* ». En effet dans l'esprit de Lussato les *mainframes* (grands systèmes) induisent une organisation toujours plus centralisée au sein de l'entreprise, réduisant de fait les marges d'action et de progression au sein de l'entreprise prisonnière d'un système inamovible. Lorsque s'engagent les grands projets télématiques après 1978 la critique porte sur cette même tendance centralisatrice, avec le souhait d'éclairer les pouvoirs publics sur des approches alternatives, associant les systèmes micro-informatiques, du « *petit chaudron* ».

pp. 51-53). Au rebours des risques posés par les abus de l'État, les tentatives d'intrusion par la piraterie ou la fraude informatiques, les défaillances et les pannes, voire les coups d'État électroniques sont autant de dangers à considérer : « *plus les ordinateurs sont grands et interconnectés, plus la panne a de conséquences désastreuses* » (*ibid.*, p. 54). En bref, pour Salomon, le risque fait système quand il est mis en œuvre par l'informatique, qui instrumentalisée peut devenir une tyrannie des « *grands ordinateurs* », servant les intérêts d'une politique des sciences technocratique plutôt que démocratique (*ibid.*, pp. 58, 72 et 155). Pire encore, la « *méga-informatique* » rend possible un impérialisme des technologies – une critique induite par sa réflexion sur les rapports entre politiques de développement et sciences et technologie sur laquelle on reviendra (*ibid.*, p. 156). Une décennie plus tard, il affermira encore sa critique en allant jusqu'à écrire qu'elle est au service de « *tentation totalitaire de centralisation* » malgré ses vulnérabilités (1992, p. 216).

À l'aune de l'exemple de l'informatique, pour Salomon les technologies doivent être régulées au-delà de leurs aspects techniques, et non pas seulement a posteriori après avoir constaté les « *dégâts du progrès* » (1981, p. 76). Observant le lien particulièrement fort des sciences et techniques de l'informatique avec le marché, alors qu'apparaît la micro-électronique, c'est par l'analyse de son marché en émergence qu'il propose des alternatives propres à traiter l'infor-

matique – probablement une inspiration venant de Lussato – en tant qu'« *innovation différente, c'est-à-dire sur un modèle de développement économique et social dont la structure technologique ne prolonge pas les excès ou les coûts négatifs du modèle de croissance qui prévalait jusqu'à la crise des années 1970* » (*ibid.*, pp. 156-157). En effet, sa critique de la méga-informatique se fonde sur une grande défiance vis-à-vis de la politique protectionniste et centralisatrice du gouvernement français, surtout depuis le Plan Calcul des années 1960⁸. Si Salomon défend les « *services que les petits ordinateurs peuvent rendre, sans entraîner les inconvénients qui accompagnent les grands* » (*ibid.*, p. 156), c'est qu'ils permettent de placer la question du changement technique dans l'usage général, et donc dans le débat public sur l'orientation de ce changement. Plus encore, on pourrait imaginer selon Salomon des consultations citoyennes grâce à la micro-électronique (*ibid.*, p. 157).

L'une des voies proposées par Salomon pour stimuler cette discussion politique sur les technologies informatiques est celle du marché – exemple qu'il développe d'ailleurs dans un chapitre sur la « *demande de participation* » (*ibid.*, pp. 73-111). Face à une demande qui n'a pas encore décollé face à l'offre du parc informatique, leur « *diffusion dépend de l'aptitude des industriels à tester les nouveaux produits par l'expérimentation sociale* ». Ces expérimentations peuvent

⁸ Voir Mounier-Kuhn (2010).

être à l'initiative d'associations de professionnels de l'informatique qui projettent les attentes et usages potentiels des clients ; ou être guidées par un partenariat industrie-État, comme en France, « *pour persuader le public qu'il éprouve un besoin... dont il n'est pas conscient : ainsi de l'expérience Télétel à Vélizy ou du lancement de l'“annuaire électronique” en Ille-et-Vilaine* » (*ibid.*, p. 74)⁹. L'ajustement de l'offre à la demande n'étant pas spontané dans les produits de « *technologie avancée* », les systèmes sociaux doivent endosser une fonction correctrice par le biais d'une réglementation soumise au débat contradictoire et non imposée – et soustraire le marché au « *laisser-faire technologique* » (*ibid.*, p. 78). L'informatique et l'électronique sont typiques de ces technologies portées par les grands programmes du complexe militaro-industriel post-Seconde Guerre mondiale, pensées pour avoir des retombées sur le marché (avec l'aéronautique, *ibid.*, p. 149) ; son développement s'affiche comme autonome, mais il s'adapte en fait à son environnement social.

« Révolution » ou évolution des nouvelles technologies ?

À l'arrière-plan des critiques politiques et économiques formulées par Salomon, les rapports entre technique,

temporalité et structures sociales sont l'une de ses problématiques sous-jacentes, déployant en ceci les considérations sur la durée et les effets des transformations techniques. S'il lui arrive de qualifier l'informatique comme « *révolution* » dans ses premiers ouvrages, il rappelle à la fin de sa carrière l'un des postulats lévi-straussien auquel il adhère, à savoir : seulement deux révolutions techniques peuvent être attestées, la néolithique et l'industrielle ; le reste n'étant qu'une série d'étapes successives dans la transformation des techniques (1999, pp. 171-172). Avant cette mise au point, au fil de ses nombreuses mentions et discussions du terme de « *révolution* » des nouvelles technologies, il compare par exemple les changements dus au nucléaire et à l'informatique : de fait, pour lui, ceux liés à la micro-électronique répondent à tous les critères d'une révolution (1986b, p. 98). Toutefois, il partage la critique du terme avec André Lebeau, autre collègue professeur du Cnam (avec qui il écrira *L'Écrivain public et l'ordinateur* en 1988, cf. *infra*) ainsi que l'idée d'une irréversibilité de la technique. Pour eux, parler de révolution technologique est une métonymie douteuse qui oublie les causes sociales¹⁰.

Autre analyste du champ technologique et professeur au Cnam, Maurice Daumas, titulaire de la chaire d'histoire des techniques depuis 1960, défend une posture comparable dans le champ his-

⁹ Voir la thèse en histoire de Benjamin Thierry (2013), ainsi que de nombreux travaux fondateurs en sociologie des usages, en particulier autour de Josiane Jouët (par exemple 1987).

¹⁰ Lebeau est chaire de Techniques et programmes spatiaux entre 1980 et 1988. Voir aussi Lebeau (2005), et Vershueren (2015).

torien. Dans une recension de 1980, intitulée « Sur “nos” histoires des techniques », Salomon fait dialoguer Daumas avec Bertrand Gille, autre historien des techniques de l'époque, sur leurs définitions respectives de la technologie : « *la technologie ne se ramène pas à des produits ou processus matériellement incarnés (la “quincaillerie” des ordinateurs par opposition au software), mais inclut, entre autres, l'utilisation, l'organisation, la programmation des systèmes techniques* » (1980, p. 457). Salomon décrit la manière dont le grand œuvre de Daumas, *Histoire générale des techniques* introduit dans l'ultime tome V la description des techniques

de la saisie, de la transmission et du traitement de l'information. [...] Seule transgression au propos de départ, qui était de s'en tenir à l'aspect technique de l'histoire des techniques, la dernière partie traite des « *techniques de production et des facteurs humains* » (taylorisme, automation, physiologie du travail, ergonomie, organisation du travail et de l'entreprise), et sans doute était-il difficile de passer sous silence l'influence des problèmes de la main-d'œuvre industrielle sur l'évolution générale des techniques, la « technologie » des conditions et de l'organisation du travail ajoutant une dimension de plus à l'évolution des techniques industrielles (*idem*).

L'historien remet en question lui-même l'idée de révolution industrielle, comme si, souligne Salomon, « *le temps de mûrissement et de rupture de l'histoire des techniques [est] le même que*

celui des révolutions économiques et sociales » (*ibid.*), avant d'analyser comment ce mythe d'origine a été transformé en mythe de la révolution permanente :

De la machine à différences de Babbage (1821) aux ordinateurs d'aujourd'hui, en passant par les machines à cartes perforées, la technologie des ordinateurs semble faite d'une succession de percées de plus en plus rapides (ainsi parle-t-on, pour les ordinateurs modernes, de « générations » successives en fonction des progrès de l'électronique, des tubes aux transistors aux circuits intégrés, des circuits intégrés aux micro-processeurs), elle n'en a pas moins une longue histoire, comme toutes les technologies du xx^e siècle. [...] L'historien des techniques qu'est M. Daumas peut souligner la part d'illusion rétrospective qu'entretient le thème développé en Union soviétique et dans les pays communistes de la « révolution » scientifique et technique qui a suivi la Seconde Guerre mondiale : la « cybernétique » (électronique, informatique, automation) peut-elle passer pour plus révolutionnaire que l'a été l'électricité ou la machine à vapeur ? En tant qu'événement technique, peut-on même parler d'une mutation ? Et s'il s'agit des répercussions de cet événement sur le contexte économique et social, comment juger que ces répercussions rompent avec celles des mutations précédentes plutôt qu'elles n'en prolongent les conséquences et ne les augmentent en s'y additionnant ? (*ibid.*, pp. 457-458).

Ainsi, pour Salomon l'informatique a ceci de particulier, en tant que technique, que d'être fondée sur une accélération du temps ou du moins d'en donner

l'illusion. En témoigne le vocabulaire des constructeurs, à tendance évolutionniste, qui parlent à chaque nouveau modèle d'une « génération » d'ordinateurs. C'est sur cela que se fonderait l'illusion rétrospective de la cybernétique, qui selon Salomon s'empêche de voir les conséquences de plus long terme en ne plaçant pas cette évolution dans le temps.

L'informatisation des structures

La question des transformations induites par l'informatique et sa place dans l'ensemble des nouvelles technologies est reprise sous un autre angle dans deux ouvrages où l'informatique tient une place majeure : *Le Gaulois, le Cow-boy et le Samouraï : la politique française de la technologie* (1986), et *L'Écrivain public et l'ordinateur : mirage du développement* (1988). La diffusion des ordinateurs y occupe une place centrale, car elle « bouleverse l'économie », depuis les terminaux du Minitel jusqu'à « l'application de plus en plus fine des logiciels aux besoins de la production et l'application de la micro-informatique à la gestion des affaires » (*id.*, p. 59). La réflexion de Salomon s'inspire du modèle schumpétérien de l'innovation technologique : à ses yeux, l'informatique illustre le processus de destruction-crédation caractérisant le capitalisme industriel et sa compétition de marché. Pour mieux comprendre l'« informatisation de la société », il interroge, au sein de cette

économie socio-technique, les modèles de l'investissement public en la matière, qu'ils soient traditionnels (et selon lui dépassés) ou renouvelés, et ce à plusieurs échelles (nationale, internationale ou supra-nationale). Son approche économiste se double d'une réflexion politique quand il se penche sur les formes que prennent les « crises d'adaptation » des secteurs en voie de tertiarisation (*ibid.*, p. 156), les transformations structurelles et en particulier les conséquences sociales qui tendent à accentuer la dualité d'un monde globalisé qui maintient une dichotomie Nord/Sud. Enfin, il questionne dans le modèle schumpétérien la qualification de révolution de l'informatique et de l'information qui découle de cette théorie des cycles d'innovation (*ibid.*, p. 156).

Les infrastructures : des grands projets techniques aux services logiciels

Le Gaulois, le Cow-boy et le Samouraï (1986) compare les trois modèles français, américain et japonais du développement de biens de haute technologie. Il y approfondit son analyse du rôle des pouvoirs publics dans le soutien à la conception et à la diffusion de produits informatiques, initiée dans *Prométhée Empêtré* (1981). L'informatique fait augmenter drastiquement les coûts d'investissement : les dispositifs de R&D sont si coûteux qu'ils dépassent les capacités de financement des États, ceux-ci se tournant vers les structures globales de l'économie. Ainsi, des consortiums sont

mis en place avec des partenaires industriels se chargeant de l'application, et surtout de la mise en opération technique des programmes scientifiques. De telles recherches en coopération lancées dans la décennie, soutenues par exemple par les programmes ESPRIT ou Eureka en Europe à l'époque où écrit Salomon¹¹, témoignent ainsi de la réduction de la souveraineté des États-nations en matière de R&D, mais aussi, à l'inverse, de la montée en autonomie des entreprises, sur le modèle des multinationales et en préparation d'une grande vague de dérégulation et de libéralisation.

L'Écrivain public et l'ordinateur (1988) prolonge cette réflexion en rappellent qu'historiquement l'État est le premier utilisateur des machines informatiques. En effet, administrations publiques et grandes entreprises (souvent partenaires) sont les premiers clients¹². D'où la forte incitation des États à transformer les infrastructures de production et distribution, d'un modèle fondé sur le transport d'énergie et de matières premières à un autre soutenant la circulation des données (des satellites aux réseaux aériens) – c'est l'émergence d'une économie de la connaissance (*id.*, pp. 145-146 et

pp. 241-242). L'échelle internationale ne donne pas seulement accès à un marché, elle structure les normes et pratiques d'une économie mondiale des nouvelles technologies. L'infrastructure des réseaux de télécommunication informatisés est au cœur de ce processus, depuis la télévision jusqu'à la télématique (*ibid.*, p. 136).

La dynamique est toutefois paradoxale : le développement de « mégas-structures » transnationales font état d'une collaboration aussi bien que d'une concurrence mondialisée au sein du système, à la mesure de ce qui est qualifié d'« économie-monde ». Salomon décrit précocement cette arène où se jouent des batailles sur la définition et l'adoption de normes, c'est-à-dire de formules ou de codes scientifiques de nature immatérielle plutôt que tangible, tels que les normes vidéo SECAM et VHS, ou le système PC d'IBM¹³. Dans le domaine des télécommunications et du logiciel, les règles françaises pour établir des partenariats à l'international sont assouplies à partir de 1984 à des fins de « *ratissage de l'industrie nationale* » (*ibid.*, p. 140). Toutefois, prévient Salomon, bon nombre de pays ne peuvent s'approprier le savoir-faire des industries nouvelles par des mesures de nationalisation : on peut saisir les murs

¹¹ Le programme ESPRIT (European Strategic Program on Research in Information Technology), a été financé entre 1983 et 1998, par le consortium EUREKA, une initiative internationale de coordination et développement scientifiques, sous l'égide de la Commission européenne (Meurs & *al.*, 2018).

¹² Voir par exemple pour la France l'histoire de l'Institut national de la recherche en Informatique et Automatique (Beltran & Griset, 2012), et plus généralement Mounier-Kuhn (2010).

¹³ Salomon anticipe sur le courant des *Science and Technology Studies*, notamment dans ses croisements avec les sciences de l'information et de la communication, prenant pour objet les normes techniques d'un point de vue social, politique et économique (voir en particulier Fabre, Hudrisier & Perriault, 2013), ce qui renforce l'une des perspectives discutées dans ce numéro sur la filiation salomonienne avec les STS.

des entreprises, non pas les données immatérielles qui fondent leur succès technico-commercial (*ibid.*, p. 57).

Cette transition d'un modèle infrastucturel à un autre instituerait ainsi une rupture à la genèse de ladite « révolution de l'information », dans la mesure où c'est la maîtrise du capital intellectuel et non plus l'équipement matériel qui devient prioritaire dans la gestion des infrastructures. L'exemple du Plan calcul comme politique d'informatisation protectionniste récurrent dans les ouvrages de Salomon jusqu'à la fin des années 1980, illustre ce changement. Dans le chapitre éponyme de *Le Gaulois...*, les quatre phases du Plan (1966-1981) sont liées avec leurs « multiples péripéties et rebondissements » (1986, p. 122) comme exemple de raté en termes de « stratégie » techno-industrielle¹⁴. « *Quinze ans d'incohérence* » selon Salomon, dans cette politique visant à lier indépendance politique et technologique mais ne sachant pas contrer les coups de butoir des constructeurs américains qui rachètent et transforment le champion national de constructeur informatique CII (devenu BULL) – une restructuration industrielle désorganisée aux dépens de la compétitivité et de la recherche. Toutefois, à l'échec de la politique nationale de contrôle des équipementiers en informatique répond cette réussite inattendue, selon Salomon, qu'est l'émergence d'un

marché du logiciel en France, fondée sur « *l'industrie du logiciel, les sociétés de service et de conseil en informatique* » (*id.*, p. 123). Le chapitre suivant se penche sur une seconde stratégie de la politique française, plus heureuse pour Salomon, celle d'un « rattrapage » du secteur des télécommunications par le recours à l'informatisation : c'est le projet télématique, développé dès le début des années 1970 et popularisé par le célèbre Minitel au début des années 1980 (*ibid.*, p. 129). Alors que les « *micro-ordinateurs, magnétoscopes et autres objets électroniques grand public lui échappent totalement* » (*ibid.*, p. 131), l'État français, via la Direction générale des télécommunications, occupe le créneau encore vide des réseaux télématiques – qui bénéficient d'une infrastructure existante, celle des réseaux téléphoniques. Choix volontariste, il s'inspire du modèle japonais tout en assurant une diffusion « à la soviétique », perpétuant la « *stratégie de l'arsenal* », à savoir un marché réservé français pour les services télématiques greffés sur des équipements distribués gratuitement (*ibid.*, p. 133). Ce projet illustrerait alors la transition d'une politique des « grands programmes » à une nouvelle forme d'adaptation au marché, avec un succès relatif mais néanmoins attesté¹⁵. En effet, la diffusion des micro-ordinateurs, « *de plus en plus connectables et adaptables aux normes télématiques* », et aux fonctions plus complexes que le « *terminal "de base"* » qu'est le Minitel (*ibid.*, p. 136),

¹⁴ Salomon se fonde sur les travaux de thèse de John Zysman, soutenue en 1970 au MIT et publiée en France en 1982 : *L'industrie française entre l'État et le marché*.

¹⁵ Voir les monographies de Schafer & Thierry (2012), ainsi que Mailland & Driscoll (2017).

viennent freiner la possibilité d'ouverture d'une domination du marché par la télématique (l'informatique sur réseaux téléphoniques). Toutefois, comme pour les retombées inattendues du Plan Calcul, l'expérience française de la télématique a des résultats inattendus et positifs : l'exploitation du réseau par des éditeurs, le développement de services logiciels, la familiarisation large de la population avec un nouveau média (*ibid.*, p. 137).

Les années 1980 sont donc un tournant : en parallèle du désengagement progressif de l'État, pour lequel l'aventure du Minitel est une des dernières en matière de volontarisme avant d'adopter la dérégulation européenne dans la décennie 1990, l'informatique se voit « dématérialisée » en relation avec la miniaturisation. À l'inverse, l'investissement dans les calculateurs (grands systèmes ou super ordinateurs, permettant de faire par exemple de la simulation avec des grands ensembles de données) est plus lourd dans la mesure où leur puissance est plus difficile à définir que celle du débit des lignes de télécommunication. On assiste alors, commente Salomon, à une querelle quasi idéologique entre les tenants d'une informatique centralisée (gros ordinateurs reliés par des lignes de communication) et ceux d'une informatique décentralisée (petits ordinateurs autonomes). Ce choix met au jour des enjeux de pouvoir pour certaines administrations (*ibid.*, p. 246). Dans cette bataille on retrouve Bruno Lussato, qui réagit de manière virulente dès la publication du rapport Nora-Minc, en 1978, avec plusieurs articles dans la

presse qui déboucheront en 1979 sur son pamphlet *Télématique... ou privatique ?*, cité par Salomon¹⁶. Lussato se présente en défenseur d'une micro-informatique « conviviale » (ce qu'il expérimente et fait savoir depuis 1974 au Cnam) s'élevant contre une télématique « lourde » et « jacobine ». Salomon est ainsi en quelque sorte aux premières loges de ces querelles qui sont à la mesure des enjeux technologiques, économiques, politiques et idéologiques reliés à ces projets télématiques.

En définitive, l'informatisation des structures caractérise une idée importante chez Salomon et les penseurs critiques des techniques, dans le sillage de Jacques Ellul : les systèmes de production en auto-accélération (*ibid.*, p. 131). À l'échelle globale, elle réintroduit une division du travail, internationale, et opère une tendance à la spécialisation (des infrastructures et de la main-d'œuvre). L'informatique est donc chez Salomon un symbole de l'essor et de l'accélération de « l'empire des high-tech » alors que les ordinateurs sont encore à son époque beaucoup comparés aux machines à écrire, relégués à la catégorie de « technologie moyenne » (1988, pp. 57-58). C'est son attention à l'évolution du marché, et surtout des nouvelles méthodes de production et de diffusion des objets de l'innovation qui lui permet de voir que les infrastructures changent de nature avec ces évolutions technologiques, devenant

¹⁶ Sur ce sujet, cf. 1986a, p. 136 notamment. Le pamphlet sur le sujet de la microinformatique est co-écrit avec son acolyte Jean Bounine (1979).

plus « *souples* ». L'exemple de l'intégration des composantes « sur mesure » présenté par des constructeurs et producteurs de logiciel comme IBM ou des géants des télécoms comme AT&T en sont l'illustration : la haute-technologie ou la technologie avancée, c'est la capacité à adapter des savoirs à des techniques et vice-versa (*ibid.*, p. 132). En ceci, les aspects informationnels et communicationnels sont primordiaux pour notre auteur.

Le langage des technologies de l'information

Une annexe de *L'Écrivain public et l'ordinateur* intitulée « La nouvelle Galaxie » (*ibid.*, p. 231) est consacrée à définir avec force détails techniques (une prose relativement rare dans ses écrits) ce qui commence à l'époque à être appelé les technologies de l'information. Les « *nouveaux systèmes de machines* » impliquent une symbiose entre savoir scientifique (théorie de l'information) et savoir-faire technique (conception, architecture et fonctionnement). Les enjeux liés à l'innovation reposent sur la maîtrise de la production et de l'usage de ces systèmes de « *machines à information* » (p. 132) ; d'où son intérêt, stimulé par la lecture de Lussato, pour les micro-ordinateurs, qui accompagnent la tendance à « *l'interconnexion interactive des machines* » (*ibid.*, p. 233), à l'appropriation domestique des systèmes de télécommunication (*ibid.*, p. 243) face à une demande croissante de réseaux de communication et de transfert de l'information (*ibid.*, p. 247).

Les technologies de l'information sont pour Salomon symbole des transformations intellectuelles et économiques de la société de la connaissance globalisée sur laquelle il travaille. Tirant le fil de sa réflexion sur la réglementation, il montre que les conflits autour des normes des nouvelles infrastructures de réseau de communication sont aussi techniques que politiques, voire économiques, en ce qu'elles engagent encore des monopoles par les compagnies de télécommunications nationales, au premier chef les PTT françaises, alors que leur libéralisation est engagée au niveau européen (*ibid.*, p. 173). Salomon inclut dans sa réflexion le rôle des institutions transnationales, qui comme l'Union internationale des télécommunications (UIT), répondent au besoin de coordination de la conception et des usages par la définition de normes¹⁷. Sa position d'observateur privilégié à l'OCDE lui donne des ressources pour ainsi comprendre les coulisses de la « révolution de l'information », avec un regard sur les discussions et arbitrages des organismes supranationaux. Il rapporte ainsi les débats précoces sur le droit de l'information, son accès et son exploitation en contexte d'informatisation (*ibid.*, p. 175). Il se concentre en particulier sur les problématiques liant les techniques de transmission (« *entre largeur de bande et débit* », *ibid.*, p. 237) à des décisions institutionnelles (par exemple la mise à disposition contrôlée de ressources telles les fréquences). Il décrit également les

¹⁷ Voir l'ouvrage collectif récent de Balbi & Fickers, 2020.

questions pratiques liées à la dématérialisation de l'information, par exemple la substitution des réseaux postaux par des infrastructures et usages de télécommunications. Toutefois, Salomon rappelle justement que cette soi-disant dématérialisation ne peut se passer de besoins très matériels comme les équipements, les ressources de stockage, les transistors, quels que soient les effets de la miniaturisation exponentielle des composants en vertu de la loi de Moore (*ibid.*, p. 238).

Surtout, très tôt il comprend l'importance de l'immatériel comme nouveau langage symbolique dans ce contexte, alors que l'époque est encore à la prééminence symbolique de la machinerie. Non pas pour nier celle du matériel, mais pour mettre au jour de nouveaux types de langage : codes, logiciel, normes, autant de systèmes de signes et de formalisations qui restent peu accessibles, intellectuellement et matériellement, aux usagers. Les références à von Neumann se multiplient pour rappeler la distinction entre programme et machine, c'est-à-dire les distinctions logiques qui procèdent à l'architecture de l'ordinateur programmable, signant le début de la dématérialisation (*ibid.*, p. 246). La programmation, traduisant une évolution des mathématiques dans les opérations logicielles (langages intermédiaires, compilateurs...), se développe entre recherche et industrie (*ibid.*, p. 247) :

[...] à propos de la technologie, [...] le dur et le mou se rapprochent au point de ne plus se distinguer l'un de l'autre.

À force de ne voir dans la technologie que les matériaux et les pièces physiques dont elle est constituée, on omet de voir qu'elle est aussi faite d'immatériel. Davantage, produit des sciences de la nature et de l'ingénieur, elle ne relève pas moins des sciences de l'homme et de la société [...] le "dehors" matériel des systèmes de machine est peu séparable du 'dedans' immatériel des programmes, de l'organisation, des normes, etc. [...] la technologie se définit comme un processus social parmi tant d'autres, non pas seulement comme un arrangement de matière, d'énergie et d'information conçu pour remplir physiquement certaines fonctions, qui seraient transférables d'un point à l'autre de la planète sans « traduction » (*ibid.*, pp. 217-218).

À rebours d'une littérature prospective émergente, célébrant les possibilités infinies de l'immatériel, Salomon souligne ses limites en tant que processus social, et la difficulté à séparer le logiciel du matériel, malgré l'importance de le faire au niveau des concepts¹⁸. Il transporte aussi cette critique dans le domaine neuroscientifique, rappelant les limitations des opérations informatiques (de l'intelligence artificielle en particulier) face à celle du cerveau. La question du codage informatique semble particulièrement retenir son attention, en particulier les sources binaires et la dimension scripturale des langages logiciels, qui doivent être « déchiffrés » (*ibid.*, pp. 235-236). D'où l'importance pour l'auteur

¹⁸ Une idée qu'il reprendra, par exemple dans 1992, p. 67.

de bien comprendre de quoi sont faites les interfaces d'information homme-machine, qui sont le lieu technique crucial qui définira les nouvelles conditions de l'alphabétisation, de l'apprentissage des nouveaux savoirs (*ibid.*, p. 239).

Si Salomon n'est pas reconnu comme une figure marquante des sciences de l'information et de la communication, il a su en proposer des questionnements fondateurs alors qu'elles se structuraient. C'est sur cette base qu'il réfléchit aux processus culturels, et non exclusivement techniques ou économiques, à travers lesquels les transferts d'information prennent sens. L'un des enjeux de l'informatique est pour Salomon de soulever ces problématiques de langage, de traduction, et de réappropriation (*ibid.*, p. 218).

Les nouvelles technologies dans les politiques de développement : promesses et limites

La réflexion de Salomon sur les aspects culturels de l'informatique, en particulier la symbolique de ses langages, est loin d'être désincarnée. En effet, elle prend racine dans le contexte de ses travaux sur la mondialisation et l'aide technoscientifique apportée aux pays en développement par le Nord, enjeu central de *L'Écrivain public et l'ordinateur* ; et plus particulièrement la question, récurrente chez l'auteur, du transfert de connaissances, prisme au travers duquel il considère les nouvelles technologies. Il constate que les importer dans les pays en

développement ne sert à rien s'il n'existe pas sur place des savoir-faire associés – ou si rien n'est mis en œuvre pour les développer. Le transport n'est pas le transfert (1988, p. 176).

Salomon désigne d'abord la tendance protectionniste de puissances émergentes dans les zones de développement : le Brésil, l'Argentine, la Chine, l'Iran ou encore l'Inde dans les années 1980 (*ibid.*, pp. 137-139). Celles-ci organisent un marché réservé (par exemple la loi brésilienne de protection de l'industrie informatique passée en 1984 (*ibid.*, p. 201)), pratiquent une politique d'incitation volontariste, ainsi qu'une résistance aux constructeurs internationaux, au premier chef IBM qui étend son empire¹⁹. Malgré l'autonomie dont elles peuvent faire preuve, ces politiques rencontrent des limites (dimensions du marché intérieur, formations et qualifications tertiaires...), et restent donc relativement dépendantes du partage des savoir-faire via des partenariats avec des filiales étrangères. La Chine, par exemple, a subi un effet « *boîte noire* » : elle a « *massivement importé, à partir de 1984, des écrans et des composants pour plus de 300 millions de dollars, mais la plupart des 100 000 ordinateurs auxquels ils étaient destinés se sont révélés inutilisables, faute de fourniture, de périphériques, de logiciels, de programmeurs et d'opérateurs. Il n'aurait pas fallu moins de cinq ans pour former les 100 000 techniciens capables de tirer parti de ces ordinateurs, et ceux-ci* »

¹⁹ Voir par exemple Boyd-Barrett (2006).

auraient été déjà dépassés » (*ibid.*, pp. 140-141). Ceci est pour Salomon socialement corrélé à l'appropriation du pouvoir par un petit groupe, le seul profitant de la « *marche forcée du progrès* ». Autre exemple, l'Iran a montré une politique fondée sur la croyance selon laquelle grâce aux technologies de l'information et de la communication, la capacité en termes de formation d'ingénieurs serait décuplée et plus rapide. Pour les critiques (religieuses ou marxistes) : « *la rationalité occidentale incarne tout à la fois l'instrument d'une domination et celui du "désenchantement du monde" au sens de Max Weber. Si la science désenchant le monde, c'est qu'elle n'offre que des réponses instrumentales aux questions qu'on lui pose [...] opérationnelles : elles sont aux antipodes de la parole, de la prière, de la foi* » (*ibid.*, p. 36). L'institutionnalisation de la politique de développement technologique est mise en débat entre techniciens et révolutionnaires (Chine, Iran...). Mais souvent, le compromis s'impose, en particulier pour les grands projets techniques, selon un privilège d'extraterritorialité : « *L'intégrisme, de quelque bord qu'il soit, trouve sans doute dans le savoir-faire de l'Occident les raisons de combattre l'"élitisme" et l'"expertise" des techniciens aux commandes, mais il sait aussi s'accommoder avec le diable quand celui-ci dispose des connaissances qui décident de la puissance* » (*ibid.*).

Salomon constate que l'essor des nouvelles technologies compromet l'avenir des politiques de recherche et d'innova-

tion dans les pays en développement, un thème largement exposé dans un article précurseur de *L'Écrivain public et l'ordinateur*, pour la *Revue du Tiers-Monde* (1986c). En effet, les nouveaux systèmes de communication informatisée qu'elles engendrent (télécommunication, satellites, réseaux télématiques) créent une rupture entre la maîtrise de la production et la maîtrise de l'usage. Cela est illustré par l'accès difficile à la production du matériel (*hardware*) des technologies de l'information pour les pays en voie d'industrialisation : « *La production de software informatique est un cas intermédiaire, on peut y participer à la fois à la maîtrise de l'usage et à celle de la production. Mais le coût en ressources humaines et financières y est très élevé, tout aussi considérable que pour la mise au point de nouvelles entités chimiques dans l'industrie pharmaceutique* » (*ibid.*, p. 221).

Le parc informatique du tiers-monde serait donc en situation de dépendance (1988, p. 133) ; et ce parc est une infrastructure représentative de la nouvelle domination technique des pays du Nord. Il y a toutefois des facteurs stimulant l'émergence d'une industrie nationale, favorisée depuis les années 1970 par la standardisation des composants (puisque les parcs informatiques sont largement internationalisés) et la miniaturisation (qui nécessite moins d'investissement industriel) (*ibid.*, p. 13). Alors que les nouvelles technologies sont promues en tant que « *clefs universelles de rattrapage* », ou encore « *clé universelle du raccourci* » (*ibid.*, p. 215), les technologies informatisées de l'infor-

mation et de la communication engagent les fantasmes de nouveaux moyens d'alphabétisation des masses. Une « *littérature [...] prolifère depuis quelques années sur toutes les conséquences positives que la diffusion de l'informatique doit entraîner pour les pays en développement : la révolution de l'information y est présentée comme l'“arme absolue” pour résoudre tous les problèmes et combler tous les retards. De cette littérature entre l'utopie et la mystification, il n'y a pas de meilleur exemple que Le Défi mondial²⁰, lancé à grand renfort de publicité planétaire* ». Salomon souligne avec force que les slogans autour des sciences et technologies au service du développement méritent nuance, en particulier en ce qui concerne le raccourci entre révolution de l'information et productivité économique. En effet, le résultat des promesses des informaticiens en matière de développement se fait attendre²¹, sans que soient envisagées les répercussions sur la durée. Reprenant sa critique des promesses de la cybernétique sur l'adéquation de l'évolution des

techniques et de celle des avancées économiques et sociales (cf. *supra*), il fustige les « *illusions du raccourci* » (1988, chapitre I). De fait, derrière le motif de la coopération culturelle et économique se profilent des formes d'impérialisme (*ibid.*, p. 174). Que ce soit sur le thème progressiste du droit d'accès à l'information, ou sur la problématique de la codification du savoir, on ne peut oublier les risques de dépendances culturelles de ces pays « *informatisés par le Nord* ». Face aux besoins du Sud, il faut plus que jamais interroger cette économie comme une « *révolution technique venue du Nord* » (*ibid.*, p. 150), et faire une place au développement local d'industries du logiciel (sociétés de services et conseil en informatique).

Salomon préconise alors que le processus du développement doit engager une réflexion et des actions sur des facteurs autres qu'économiques – les structures sociales et les systèmes politiques. Par exemple, à propos de la Pologne : « *l'importation massive de technologies occidentales dans les années 1970 a été un facteur d'accélération des difficultés. C'était l'époque où l'URSS et les pays de l'Est prenaient conscience du fossé technologique qui les séparait de l'Ouest. La “nouvelle révolution scientifique” déclenchée par la “cybernétique” devait régénérer toutes les économies communistes* ». Dans ce cas, l'adoption de techniques et l'effort accru de recherche scientifique auraient supposé des réformes du système de planification et de gestion centralisée, sans quoi le système local serait resté incompatible. Les

²⁰ *Le Défi mondial*, du journaliste Jean-Jacques Servan-Schreiber, est, après le *Défi américain* paru en 1961, son « *second livre à succès [...] Il y résume l'histoire géopolitique contemporaine, raconte les chocs pétroliers et leurs conséquences, décrit le décollage technologique du Japon par l'informatisation et la robotisation, la capacité financière nouvelle qu'ont acquise les pays exportateurs de pétrole pour développer le Tiers-Monde, et les merveilles qu'il faut attendre de la micro-informatique. L'ouvrage révèle que [l'auteur] jouit d'un cercle international de relations prestigieuses* » (page Wikipédia francophone, version du 26 janvier 2021 [URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-Jacques_Servan-Schreiber]).

²¹ Argument qui sera réitéré avec force dix ans plus tard dans *Survivre à la science* (1999, pp. 176-177).

utopies des nouvelles technologies sont ainsi tributaires des conditions et structures sociales et des politiques locales. Ces politiques de développement peuvent aussi être contreproductives : « *Le progrès fantastique des moyens d'information et de communication peut aller de pair avec des poches irréductibles et parfois même grandissantes d'analphabétisme* ». En effet, l'importation de ces technologies rencontre des difficultés, voire des résistances à l'appropriation du langage et de la culture derrière l'outil. Les dualismes sociaux-économiques tendent ainsi à s'accroître avec l'accélération du changement technique et celle du processus d'industrialisation qui ont déjà aggravé partout les inégalités, en créant « *des disparités considérables dans l'aptitude des sociétés à tirer parti des possibilités qu'ouvrent ces nouvelles technologies* ».

Contre le seul recours aux techniques, Salomon prône une analyse culturaliste de l'informatique via le recours aux intermédiaires. Ceux-ci se matérialiseraient dans « *les technologies souples* » (*ibid.*, p. 151), « *appropriées* » et « *douces* », faisant écho aux théories critiques des l'alternative technique, portées par des figures comme Ellul ou Lussato, ou à des théories positives sur l'innovation, en particulier l'idée de « *technologies intermédiaires* » portée par Ernst Friedrich Schumacher (*ibid.*, pp. 151, 222-223, et 226-227). Dans une démarche d'informatisation de la société, on ne peut ainsi pas oublier de socialiser l'informatique car la culture est un milieu de diffusion crucial (via l'acculturation,

le contexte, les demandes d'alphabétisation...). Le progrès technique dans les pays en sous-développement ne réside pas dans l'importation mais dans l'accès ou non au flux des innovations.

Au final, « *la fée informatique peut beaucoup, assurément. Mais la recherche scientifique et l'innovation technique ne produisent d'effets rapides que là où les structures, les institutions, les mentalités ont préalablement fait reculer la plupart des "facteurs de blocage" caractéristiques d'une économie-société traditionnelle.* » Si les TIC ne sont pas adaptées au marché indigène, et donc exploitées dans le cadre local, le transport de technologies dans les pays du tiers-monde s'apparentera à une forme d'impérialisme culturel et économique plutôt qu'à une coopération (*ibid.*, p. 174). D'où le risque majeur d'une accentuation, par le recours aux nouvelles technologies, d'une « *société duale* », où le recours aux techniques pensées, produites et diffusées par le Nord favoriserait un creusement des écarts.

« Survivre » aux risques de l'informatique

L'œuvre de Salomon s'est inscrite dans la littérature prospectiviste ; mais c'est une prospective triste plutôt que joyeuse qui l'anime, selon ses propres mots dans un article intitulé « La tristesse de Cassandra » paru au tournant du troisième millénaire (2000). Sa lecture du phénomène informatique ne fait pas

exception. Alors que dans cette dernière phase de son œuvre, il jette sur la figure de von Neumann, l'une de ses grandes inspirations (cf. partie I) un regard plus distancié, rappelant que sa pensée totale allie « *le plaisir de chercher et la griserie de la technique* » aussi bien qu'elle peut tendre à réduire la conviction politique à des « *calculs de coûts-bénéfices* » (2006, p. 274). C'est plutôt une autre figure de l'ingénieur-savant, Norbert Wiener, qui inspire désormais la tonalité sombre de Salomon. Dans l'article de 2000, sous-titré « Les points de suspension de l'histoire », il cite le cybernéticien dans sa défiance de l'élite techno-savante, une « *surclasse* », « *aristocratie électronique* » (*ibid.*, pp. 235-236), qui fabrique un destin dont l'homme ordinaire serait oublié ou du moins soumis à des jeux de probabilité et de hasard entraînant « *trop de complexité et d'imprévisibilité dans les affaires humaines pour que les comportements n'y révèlent – au mieux – qu'une rationalité limitée* » (retournant ainsi les qualités dont von Neumann était le symbole) (*ibid.*, p. 351). De l'innovation schumpétérienne, Salomon ne semble retenir que l'aspect destructeur. On conclura ainsi sur le regard que cette prospective triste porte sur les technologies informatiques.

D'un mythe l'autre : messianisme du changement

Dès 1999, dans *Survivre à la science. Une certaine idée du futur*, Salomon revient sur l'idée d'« informa-

tisation de la société » qu'il commente depuis le rapport Nora-Minc, la trouvant, en 1978, exprimée à la fois trop tôt (l'informatique servait surtout les besoins de la recherche et de la gestion à l'époque) et à trop courte vue. Jusqu'où pousser l'informatisation en tant que solution technique pour la société, se demande-t-il ? Pour prévoir les crises, il faut démonter les mythes autour des nouvelles technologies (*ibid.*, p. 337), tout en conservant l'héritage critique des années 1970 en considérant les effets dans leurs dimensions globales.

C'est aux croyances des gouvernants dans les capacités salvatrices des nouvelles technologies que Salomon s'attaque, en montrant que la régulation politique a souvent fondé ses espoirs sur l'imaginaire des réseaux (1999, p. 180)²². Les politiques européennes voient les inforoutes comme une « *chance pour le Vieux continent* » (*ibid.*, p. 182), soutenant et stimulant ce qui est désormais appelé désormais la « révolution numérique », que Salomon analyse, inspiré par les théories habermassiennes, comme une nouvelle domination technique de l'information (*ibid.*, p. 327). Selon ce discours, il est facile d'entrer dans le nouveau monde qu'ouvre celle-ci grâce au package « *tout en un* » de la communication qui donnerait accès au « *village global* » de McLuhan dont les promo-

²² Une thèse avancée en parallèle dans des ouvrages séminaux sur la culture et l'histoire des réseaux informatiques publiés dans la foulée de *Survivre à la science* : en particulier Mattelart (1999), Flichy (2001), Musso (2003).

teurs en contexte numérique donnent une image complaisante (*ibid.*, pp. 17, 185 et 316). Or, reprenant le penseur des médias électroniques lui-même, Salomon met en garde contre une information proliférante qui poserait des problèmes de transparence et d'expertise, provoquant un brouillage entre, précisément, le médium et le message. L'ordinateur est présenté au public comme un médium, une technique neutre, alors que précisément en tant que machine de traitement de l'information, ce n'est pas le cas : comme pour les bases de données, le savoir est restructuré, mis en forme et codifié (*ibid.*, p. 171). En fait, l'essor du logiciel ainsi que le développement des interfaces multimédia et réseaux sont l'occasion d'une « *nouvelle religion de l'immatériel* » (*ibid.*, p. 14). En ceci, il poursuit sa réflexion entamée une décennie plus tôt sur les écrans et écritures informatiques qu'il conçoit comme une nouvelle forme de symbolisation dans l'histoire des technologies d'information et de communication (p. 184) ; et qui peuvent favoriser une nouvelle forme d'impérialisme culturel, fondé sur un « *marché mondial du message* » confondu avec le médium (pp. 186-187).

À propos de la genèse d'Internet, Salomon démythifie ses origines : non pas une infrastructure militaire pour résister à la guerre nucléaire, le réseau est issu d'un projet de recherche porté par l'Advanced Research Projects Agency américaine (ARPA) dès 1969, dont l'objectif a été de permettre l'échange de données : « *plutôt que des raisons d'ordre stratégique, ce sont des motivations d'ordre économique*

qui ont conduit à connecter les ordinateurs entre eux », à l'origine dans le but d'une mutualisation de ressources entre différents laboratoires de recherche en informatique. Un projet suivi et amplifié par les technologies du Web, développées par l'équipe de Tim Berners-Lee au CERN, « *permettant, quels que soient la langue, l'ordinateur et le réseau, de rendre rapide et bon marché le partage des données scientifiques* ». Ces réseaux, au cœur de ce qu'il appelle désormais la « *société digitale* », se fondent ainsi sur des valeurs économiques des mondes scientifiques : la diffusion gratuite non seulement des idées mais aussi des outils (les navigateurs web par exemple), même si leur marchandisation est en route, comme Salomon le constate au tournant du *xxi*^e siècle.

Les réseaux informatiques distribués sont pour notre auteur parmi les nouvelles expériences techno-démocratiques menées conjointement avec le public qui permettent toutefois de donner du sens à ces technologies, en ce qu'elles mettent en œuvre des cadres de discussion, de répétition et de validation de l'expérience sociale des techniques. « *Le produit premier de la recherche est toujours une information, pendant longtemps du papier soumis à des revues spécialisées, aujourd'hui passant de plus en plus par les messages et fichiers électroniques d'Internet* ». Les réseaux, s'ils ont été créés pour faciliter l'échange entre pairs – instrument augmenté de la communication et de la publication scientifiques – ont un potentiel démocratique dans la mesure où ils peuvent soutenir et s'ou-

vrir à une délibération collective fondée sur le partage et la transparence, palliant ainsi les défauts d'un gouvernement fondé sur l'expertise scientifique seule (*ibid.*, p. 312). Toutefois, il rappellera plus tard que les réseaux informatiques sont au cœur de l'industrialisation de la recherche, selon trois principes dont l'implémentation dans le champ du militaire fournit une illustration exemplaire de domination technique : « *les 3 C propres à la gestion électronique des armées sur le champ de bataille – commandement, contrôle, communication* » (2006, p. 46).

Ainsi, *Survivre à la science* aiguise la critique salomonienne du « *messianisme du changement* » fondé sur les nouvelles technologies (1999, p. 26), qu'il achève dans *Une civilisation à hauts risques* (2007), où là encore, il fustige le mythe du « Grand partage », reposant sur les attentes démesurées des gouvernants (ou d'institutions telles que l'UNESCO) vis-à-vis de l'informatique pour le rattrapage des divers retards éducatifs, culturels, économiques des sociétés en développement grâce à l'usage des ordinateurs et le télé-enseignement.

Une nouvelle culture du travail ?

La question du travail face aux nouvelles technologies est une problématique ancienne des technocritiques²³, large-

ment investie par Salomon dans toute son œuvre, mais que ce dernier ne précise vraiment au regard des technologies informatiques qu'à partir de la décennie de l'essor de l'économie numérique : « *Aujourd'hui, si la "société digitale" le soulage des travaux de routine, elle tend aussi à le remplacer dans la maîtrise des activités non seulement de production, mais encore de service, activités directement gérées par les machines* » (2000, p. 347). Aux questions « classiques » des risques de chômage technique face à la mécanisation et à l'automatisation du travail, qu'il traite depuis les années 1970, se superpose chez Salomon une réflexion sur une nouvelle culture du travail qui se construirait dans l'usage des ordinateurs, fondée sur le capital intellectuel.

Dans *Survivre à la science*, il s'agit du modèle IBM du *reengineering*, qui au sens strict désigne la nécessité de comprendre le fonctionnement d'un système pour mieux le reproduire, en l'absence des plans d'origine – des codes sources dans le cas de l'informatique (*ibid.*, p. 221). Étendue à l'organisation, cette pratique implique de la restructurer selon un modèle préexistant en cherchant plus d'efficacité ; donc s'inspirer de l'existant pour faire mieux avec moins. Cela est à mettre en regard avec le commentaire que Salomon sur la *lean production* : le marché se réorganise en faisant de la gestion – et en écartant toute forme de gaspillage, pour aller à l'essentiel (p. 220). Pour relever cette mission, rien de tel que « *l'homme flexible de la société digitale* » promu par Nicholas Negroponte, nouveau gourou

²³ Voir les perspectives historiques ouvertes par Jarrige (2016).

du MIT, celui qui sait « *apprendre à apprendre* », à associer dans son savoir-faire une formation technique et aux humanités (*ibid.*, pp. 223 et 225). C'est sur cette base que Salomon se fonde pour réclamer une refonte des systèmes d'éducation et de politiques de formation, réitérant alors la responsabilité des politiques scientifiques dans la question des écarts plutôt que de tout miser sur le pouvoir des technologies, comme il le faisait déjà dix ans plus tôt dans *L'Écrivain public et l'ordinateur* (1999, p. 253, cf. partie II).

Dans *Les scientifiques : entre pouvoir et savoir* (2006), il constate ainsi la montée en spécialisation des personnels de R&D, fondée sur le savoir des sciences de l'information. Internet est pour lui le meilleur exemple de la marchandisation d'une technique scientifique, qu'il décrit dès 1999 : Internet n'est, au départ, pas une révolution scientifique, dans la mesure où c'est une infrastructure mise en place par les universités qui en assument les coûts (serveurs, lignes de communication...). Comme pour le multimédia pédagogique, dont le télé-enseignement, cette pseudo-révolution trouve rapidement ses limites quand ces technologies deviennent des marchandises qui échappent au contrôle scientifique des enseignants ; et ce d'autant plus quand elles tombent aux mains des entreprises privées, alors que les structures publiques ne peuvent toujours en assumer les coûts (2007). Les sociétés de services logiciels s'enrichissent ainsi, quitte à alimenter les peurs paniques millénaristes de problèmes prosaïques tels que le bogue de l'an 2000. Enfin, face

aux nouvelles « *firmes des inforoutes* », Salomon anticipe les emplois supprimés sous la justification que l'ordinateur saura remplacer certaines compétences (1999, pp. 227-228). Ainsi resurgit le thème la dépendance technologique, dans ses aspects aussi bien économiques, politiques que culturels.

Salomon prophète : comment « survivre » ?

En définitive, la réflexion sur la temporalité et l'espace des transformations techniques est accompagnée par une interrogation sur la prévision. Entre futurologie et prospective, comment penser et agir sur une société dominée par les nouvelles technologies ? Au rebours d'une vision de l'informatique « sans frottement », Salomon penche pour le principe de précaution. Il faut donc s'essayer à la prévision des risques de l'informatique en soumettant à la critique « *l'ordinateur et ses fantasmes* », dégager les « *menaces* » que l'informatique fait peser sur le marché, la loi et les usages, quitte à en prédire le « *caractère apocalyptique* » (1999, p. 179). Dans *Une civilisation à hauts risques*, ouvrage qui clôt sa carrière, il annonce en prophète assumé les « *nouvelles plaies d'Égypte* », des « *risques civilisationnels* » où l'informatique joue un rôle central (« *terrorisme, immigration, piratage électronique, trafic d'armes ou de drogues, etc.* », p. 172). Tentons, pour finir, d'en dégager les déclinaisons ainsi que quelques préconisations proposées par l'auteur.

Sur des thématiques qu'il étudie depuis le début de sa carrière, la question des risques posés par les grands systèmes informatisés revient dans ses derniers écrits. « *Les hommes de l'an Mil étaient obsédés par l'idée du salut, ceux de l'an 2000 par celle de la panne. [...] que dire des problèmes qui soulèvent l'informatique, les grands ordinateurs, le traitement des fichiers ?* » (2001). En effet, il s'agit d'observer les dangers ayant trait à la vulnérabilité plus grande des grands réseaux informatisés face aux virus, aux intrusions, voire à l'espionnage (pp. 136-137) ; mais aussi ceux émanant de ces systèmes eux-mêmes, assimilés à de nouveaux panoptiques à l'échelle de la planète (voire de l'espace, avec les satellites). En bon observateur et conseiller des politiques publiques, Salomon mise sur l'encadrement législatif :

Le besoin de législations nouvelles, dans la plupart des pays industrialisés, pour instituer des moyens de contrôle et des contre-pouvoirs, montre assez que les menaces pesant sur la vie privée et les libertés ne sont pas des fantasmes de lecteurs d'Orwell. À cet égard, l'asymétrie entre pays industrialisés et pays en développement est criante quand ceux-ci dépendent techniquement et économiquement de grandes sociétés de logiciels (2007, pp. 146-147).

Le risque d'une surveillance panoptique se propage à l'intelligence des machines, derrière laquelle Salomon décèle les dangers de la « *machine inquisitrice* ». En effet, parmi les « *pièges de la télésociété* », la surveillance ne serait que

le revers d'une forme d'« *autisme collectif* » stimulé par l'informatique, la baisse de l'intérêt général qui contraste avec « *l'exubérance des "micro-communautés décentralisées"* » (des groupes techno-savants s'érigeant porte-parole de la société numérique en s'exprimant et se coordonnant sur les réseaux) (1999, pp. 188-203). Cette problématique du savoir-pouvoir intelligent et prédateur est à mettre en relation directe avec sa réflexion sur les technologies de l'information au prisme du langage symbolique, des mécanismes de la signification et du sens collectif, menée depuis au moins 1988, mais qui arrive à maturation avec ses écrits du tournant du siècle. Ainsi, les structures cognitives – et non plus les infrastructures – du savoir sont mises à l'épreuve critique. Reprenant Leroi-Gourhan, Salomon a déjà alerté dans *L'Écrivain public et l'ordinateur* sur l'angoisse du dépassement attaché à la maîtrise technoscientifique – une grande source d'anxiété étant celle de la substitution du cerveau par l'artefact (1988, p. 249). Les données informatiques et langages numériques, écrit-il en 2007, sont par définition manipulables, engageant donc l'utilisateur dans un monde de signification qui peut prendre la forme d'une illusion collective – s'inspirant ici de Jean Baudrillard, qui a écrit sur les mystifications liées aux multimédias et dénoncé « *le crime parfait de la virtualité* » (2007, pp. 149-150)²⁴. Cette illusion peut avoir trait à la création de nouveaux mondes, mais aussi de nouveaux liens de sociabilité virtuels. À ces aspects qua-

²⁴ Voir Baudrillard (1981).

litatifs doit s'ajouter une observation accrue des problématiques quantitatives (liées aux premières) : la surabondance d'information, pour Salomon, fait courir au moins deux risques. D'abord, la difficulté à exercer une faculté de jugement au quotidien, ou encore pour l'analyse stratégique. Ensuite, la production de « *pollution et les déchets immatériels* » générée par l'informatique et le multimédia (p. 148).

Enfin, filant les métaphores foucaldiennes, Salomon consacre de nombreuses pages aux « *menaces du biopouvoir* » (p. 151). Celles-ci se concrétisent dans la soi-disant révolution scientifique qui associe manipulation et maîtrise du vivant via les machines, en particulier les manipulations transgéniques : « *Entre l'homme modifiable et l'homme jetable, l'association de la biologie moléculaire, de la génétique et de l'informatique offre des outils d'intervention qui prennent de plus en plus de court dans les mœurs, les valeurs, les réglementations et les lois* ». Il montre du doigt le « *flou des frontières entre homme et robot* » (2007, p. 157). Telles sont les promesses de remplacement de notre espèce par les technologies, la génétique, les nanotechnologies et la robotique, « *les trois grandes aventures du nouveau siècle* », comme le déclare Bill Joy²⁵ à la commission sur l'avenir des technologies de l'information du président étatsunien de

l'époque Bill Clinton (*ibid.* pp. 157-158). C'est d'un changement de paradigme des sciences naturelles dont il serait question dans la convergence des nanosciences, des sciences du cerveau, des sciences cognitives, des biotechnologies, de la robotique et de l'informatique ; et donc, d'un tournant civilisationnel voire de la nature (p. 159). « *L'homme nouveau* », comme il le nommait dans un article de 2001, courrait à présent le risque du remplacement du vivant par les machines.

Conclusion

Comme beaucoup qui se sont essayés à la critique des nouvelles technologies dans leurs rapports à la société depuis les années 1960, Salomon navigue entre les prophètes de la révolution informatique et les penseurs d'alternatives livrant des critiques souvent radicales. Son analyse compose avec le vocabulaire d'un Bruno Lussato, il prend parfois des accents elluliens mais doit discuter des problématiques qui sont mises à l'ordre du jour par les débats médiatisés autour de la politique industrielle post-Plan Calcul ou les efforts en matière de télématique, dans un grand concert politico-médiatico-technique.

Sa posture entre le monde académique et la définition de ce type de politiques depuis des institutions telles que l'OCDE lui assurent ses succès critiques. Ils sont particulièrement remarquables au sujet de l'inscription des nouvelles tech-

²⁵ Par ailleurs cofondateur et scientifique en chef de l'entreprise de programmes et machines pour ma mini-informatique Sun MicroSystem, et inventeur de Java.

nologies dans les politiques de développement. Ses efforts pour déconstruire les mythes entourant le numérique sont eux aussi précoces et certainement à rattacher à sa formation en histoire et philosophie des sciences et des techniques.

De critique précoce et averti de l'informatisation de la société, il a développé une réflexion avisée dans sur le domaine des technologies de l'information et de la communication. Il a su alerter sur les risques liés à la centralisation informatique des données, dès les années 1970, autant que les risques civilisationnels accompagnant les transformations numériques au tournant du XXI^e siècle.

Tout au long de ses analyses, il a adopté la posture qui lui paraît la plus propice à la méfiance critique d'une Cassandre face à l'informatique et aux nouvelles technologies : la technique ne doit pas être perçue comme étrangère à ses fins. Sur cette base, il défend alors une position d'humanisme critique, qui n'oublie pas la part de nostalgie dans la résurgence de cet humanisme (1999, p. 303).

L'homme flexible et curieux loué tantôt peut ainsi devenir l'homme calculeur prodige, le fantasme de l'automate parfait. Alors que l'erreur est fondamentale dans la définition de la fonction sujet, elle reste un défi pour les ingénieurs qui cherchent à la supprimer de toute forme d'intelligence technique. Plus en avant, il fustige, sur la base d'une critique ellulienne, les boîtes noires technologiques et l'aliénation de la pensée par les nouvelles

technologies (2006, p. 364). Sur la base de l'idéal analytique d'un des pères de l'informatique, von Neumann, survivre à la technologie serait aussi pouvoir faire l'« *exercice de l'intelligence du jugement au jour le jour* » (2007, p. 148).

Références de Salomon

- (1970). *Science et politique*. Paris : Seuil.
- (1971). « La responsabilité sociale du politique ». *L'engagement social du scientifique*. Presses universitaires de l'Université de Montréal, pp. 8-30.
- (1980). « Sur “nos” histoires des techniques » (double recension de Daumas Maurice, *Histoire générale des techniques. Les techniques de la civilisation industrielle* et de Gille Bertrand, *Histoire des techniques. Technique et civilisations. Technique et sciences*). *Revue française de sociologie*, 1980, 21/3, pp. 455-461.
- (1981). *Prométhée empêtré*. Paris : éditions anthropos.
- (1986a). *Le Gaulois, le Cow-Boy et le Samouraï : la politique française de la technologie*. Paris : Économica.
- Avec Schméder G. (1986b). *Les enjeux du changement technologique*. Paris : Économica.
- (1986c). « Science, technologie et développement : le problème des priorités ». *Revue Tiers-Monde*, vol. 27, n° 105 (Janvier-Mars), pp. 213-222.
- Avec Lebeau A. (1988). *L'Écrivain public et l'ordinateur : mirages du développement*. Paris : Hachette.
- (1999). *Survivre à la science. Une certaine idée du futur*. Paris : Albin Michel.
- (2000). « La tristesse de Cassandre ». In Thépot J., Godet M., Roubelat F., Saab A.E. (dir.). *Décision, Prospective, Auto-organisation. Mélanges en l'honneur de Jacques Lesourne*. Paris : Dunod, pp. 343-360.
- (2001). « Le nouveau décor des politiques de la science ». *Revue internationale des sciences sociales*, n° 2/168, pp. 355-367.

(2006). *Les scientifiques : entre pouvoir et savoir*. Paris : Albin Michel.

(2007). *Une civilisation à hauts risques*. Paris : Éditions Charles Léopold Mayer.

Bibliographie générale

- Balbi G. & Fickers A (2020). *History of the International Telecommunication Union : Transnational techno-diplomacy from the telegraph to the Internet*. Oldenbourg : De Gruyter.
- Baudrillard J. (1981). *Simulacres et simulation*. Paris : Galilée.
- Boyd-Barrett O. (2006). « Cyberspace, globalization and empire ». *Global media and communication* 2.1, pp. 21-41.
- Bounine-Cabalé J. & Lussato B. (1979). *Télématique ou privatique ? Questions à Simon Nora et Alain Minc*. Paris : Éditions d'Informatique.
- Bush V. (1945). *Science, the endless frontier*. North Stratford, NH, Ayer Company Publishers, Inc.
- Fabre R., Hudrisier H. & Perriault J. (2013). « Normes et standards : un programme de travail pour les SIC » [en ligne]. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 2, 2013. [URL : <http://rfsic.revues.org/351>].
- Flichy P. (2001). *L'imaginaire d'Internet*. Paris : La Découverte.
- Galbraith J.K. (1969). *Le Nouvel État industriel* (éd. originale 1967). Paris : Gallimard.
- Grattan-Guinness I. (1993). « The Ingénieur Savant, 1800-1830 A Neglected Figure in the History of French Mathematics and Science ». *Science in Context*, 6, n° 2, pp. 405-33.
- Beltran A. & Griset P. (2012). *Histoire*

d'un pionnier de l'informatique : 40 ans de recherche à l'Inria. Paris : EDP sciences.

Jarrige F. (2016). *Technocritiques : du refus des machines à la contestation des technosciences*. Paris : La Découverte.

Jouët J. (1987). « Le vécu de la technique. La télématique et la micro-informatique à domicile. » *Réseaux. Communication-Technologie-Société*, 5.25, pp. 119-141.

Lebeau A. (2005). *L'engrenage de la technique : essai sur une menace planétaire*. Paris : Gallimard.

Lussato B., Bouhot J-P. & France-Lanord B. (1974). *La micro-informatique : introduction aux systèmes répartis*. Paris, Éditions d'Informatique.

Mailland J & Driscoll K (2017). *Minitel : Welcome to the Internet*. Cambridge, Mass. : MIT Press/Platform Studies.

Mattelart A. (1999). *Histoire de l'utopie planétaire : de la cité prophétique à la société globale*. Paris : La Découverte.

Meurs W.P. v., Bruin R. d., Grift L. v. d., Hoetink C., Leeuwen K. v., Reijnen C. & Vines L. (2018). *The unfinished history of European integration*. Amsterdam : Amsterdam University Press.

Mounier-Kuhn P.-E. (2010). *L'Informatique en France, de la Seconde Guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science*. Paris : PUPS.

Musso P. (2003). *Critique des réseaux*. Paris : Presses universitaires de France.

Schafer V. & Thierry B. (2012). *Le Minitel. L'enfance numérique de la France*. Paris : Nuvis, 2012.

Thierry B. (2013). « Donner à voir, permettre d'agir. L'invention de l'interactivité

graphique et du concept d'utilisateur en informatique et en télécommunications en France (1961-1990) ». Thèse d'histoire soutenue à l'Université Paris 4-Sorbonne.

Verschueren P. (2015). « LEBEAU André, chaire de Techniques et programmes spatiaux ». *Cahiers d'histoire du Cnam*, 4/2, pp. 75-86.

Von Neumann J. (1955). « Can we survive technology ? ». *Fortune*, 51, pp. 106-108, pp. 151-152.

Zysman J. (1982). *L'industrie française entre l'État et le marché*. Paris : Bonnel/Économie française.