
La "petite mémoire" de l'innovation informatique.

Un exemple de patrimoine immatériel des anciens de chez Bull Périphériques Belfort : le réseau de télégestion SAFIR.

Camille Paloque-Berges

Post-doctorante du LabEx Hastec (Pres Hesam)

Laboratoire DICEN (Cnam), 2 rue Conté, 75003 Paris

camillepaloqueberges@gmail.com

RÉSUMÉ. L'association PB2I, ex-FEB Belfort, qui promeut l'héritage des entreprises Bull en situation de crise patrimoniale en 2011-2012, a montré le besoin de témoigner de son passé industriel vécu et pris en charge par Bull. Cet article fait la synthèse d'entretiens menés avec ses membres à propos de la mise en place en 1975 d'un système transactionnel de gestion industriel nommé SAFIR, innovation qui fait entrer les technologies de réseau dans la logistique d'entreprise. La « petite mémoire » est une notion permettant de questionner, au niveau micro-historique, le paradigme de l'innovation attaché au patrimoine et à l'histoire des réseaux informatiques, et, au niveau communicationnel, les relations entre mémoire individuelle et mémoire d'entreprise. On espère contribuer ainsi à la réflexion sur le patrimoine immatériel de l'informatique.

ABSTRACT. The non-profit organization PB2I promoting the heritage of French computer constructor Bull has been through a patrimonial crisis in 2011-2012 and has expressed a will to testify. We talked about a moment in this past when the factory logistics were modified by the arrival of a real time transactional system called SAFIR, first introduction of a computer network logic into product management practices. Analyzed as a « little memory », these testimonies help question, at the micro-historical level, the paradigm of innovation in computer history and heritage as well as, at the communicational level, the relationship between personal and industry memory. Thus, we hope to contribute to discussing computing immaterial heritage.

MOTS-CLÉS : histoire de l'informatique, Usages, Télégestion, Télécommunication, Témoignage, Mémoire, Oralité, Patrimoine Immatériel, Logiciel, Communication, entreprise

KEYWORDS: history of computing, usage, communication, testimony, orality, memoire, immaterial heritage, software, teleprocessing, telecommunication

1. Introduction

L'évolution rapide des technologies informatiques rend la sélection patrimoniale difficile, et l'un des cas les plus complexes est celui des réseaux numériques, à cause de leur nature en partie dématérialisée. Ils sont pourtant des objets intéressants pour comprendre la rencontre entre innovation et imaginaire, conception et usage, progrès et méfiance envers les technologiques. Le recours au témoignage oral peut venir pallier cette difficulté liée à la représentation patrimoniale des processus immatériels¹.

Cet article relate un moment précoce des réseaux numériques en France à travers la mise en place d'un système de gestion industrielle en réseau (SAFIR) à l'usine Bull Périphériques Belfort en 1975, époque où les réseaux commencent à devenir symboles d'innovation et où les entreprises les intègrent comme solutions à des problèmes de logistique. Cet exemple illustre les premières expériences d'un réseau logistique informatisé dans un contexte d'innovation imposée². On cherche moins à faire l'histoire de l'informatique d'entreprise³ qu'à analyser la mémoire liée à l'informatique de réseau et à réfléchir sur la question du patrimoine immatériel à travers le concept de « petite mémoire ».

Je détaillerai d'abord les circonstances de l'enquête menée auprès d'une association d'anciens employés de Bull (PB2I, ex-FEB Belfort) en situation de crise patrimoniale. Je définirai ensuite le cadre méthodologique et problématique en termes d'anthropologie de la communication. Seront ensuite proposées des analyses des entretiens dans deux perspectives : micro-historique, ciblant les ruptures et adaptations retenues par les mémoires individuelles, et communicationnelle, interrogeant ces mémoires dans leur rapport au discours d'innovation de l'entreprise.

2. Circonstances de l'enquête et précisions méthodologiques

L'enquête rapportée ici est avant tout circonstancielle, mais ces circonstances ne sont pas anecdotiques : elles témoignent de la politique patrimoniale de l'entreprise Bull face à son passé, et conditionnent les interactions entre l'enquêtrice et les enquêtés. Elles produisent du contexte, compris comme « *terme collectif désignant tous les événements qui indiquent à l'organisme à l'intérieur de quel ensemble de possibilités il doit faire un prochain choix* », selon la définition de Bateson⁴, et ce contexte favorise le travail de la mémoire.

¹ Champ lui-même complexe, à la croisée des pratiques et des discours, le patrimoine immatériel englobe les savoirs et savoir-faire dans leur oralité ou inscrits sur des supports variés, du mode d'emploi papier aux scripts de code des logiciels.

² Un « prix de l'innovation » a été remis par par la Direction générale de Bull Périphériques Belfort aux membres de l'équipe « Systèmes Avancés » s'étant occupés de SAFIR pour l'étude fonctionnelle et technique, la réalisation, et la mise en œuvre opérationnelle du système de gestion. Comme détaillé plus bas, il n'y a jamais eu d'audit auprès des usagers du systèmes.

³ Le numéro 60 (2010/3) de la revue *Entreprises et histoires* (et en particulier les contributions respectives de Griset, Aaron et al., et Beltran) traite de ce sujet.

⁴ Gregory Bateson cité par Winkin dans son *Anthropologie de la communication* (2001, p.65).

2.1. Un besoin patrimonial auquel répond une expérience pédagogique

L'enquête à proprement parler n'a été conçue et réalisée qu'à l'issue d'un « processus par lequel les sujets s'influencent mutuellement » (Winkin, 2001, p.55), selon la théorie Batesonienne de la communication, les sujets étant initialement pour l'un, liés à un projet pédagogique, pour l'autre, lié à un projet patrimonial.

Le premier contact avec l'association s'est effectué dans le cadre d'un programme pédagogique de culture générale sur l'histoire de l'informatique que je menais à l'IUT de Belfort-Montbéliard en 2011-2012. Le patrimoine industriel et technique belfortain est riche⁵, abritant notamment le musée de la mécanographie tenu par une branche de la Fédération des Équipes Bull (FEB), que nous avons visité avec les étudiants de l'IUT, un réseau associatif d'anciens employés de l'entreprise : les différentes branches de ce réseau ont récupéré un ensemble de machines historiques de l'entreprise. Les FEB ont consacré leurs efforts d'une part à la valorisation et à la préservation de ce patrimoine matériel, d'autre part à la perpétuation de « l'esprit Bull » à travers la mémoire professionnelle des anciens. Certains de nos interlocuteurs ont travaillé chez Bull depuis 1960, date à laquelle l'entreprise implante en Franche-Comté une usine spécialisée dans la fabrication de matériel de cartes et d'imprimantes de pointe⁶.

La FEB Belfort me fait part à cette occasion de leur situation critique : l'arrêt des aides financières apportées par Bull au réseau FEB en 2011 (loyer, charges des locaux, abondement des cotisations). La FEB Belfort se tourne alors vers les collectivités locales (mairie, Conseil régional et la société d'économie mixte SEMPAT) et obtient de la FEB nationale une « aide substantielle »⁷. Elle redéfinit ses statuts autour de l'héritage industriel et technologique local et devient la PB2I : Patrimoine Belfortain de l'Industrie Informatique. Nous décidons d'un partenariat : j'initierai au second semestre mes étudiants à la communication des sciences et des techniques tout en les faisant travailler sur les supports communicationnels du musée (communication Web et audiovisuelle, guides pédagogiques). Le cadre de

⁵ Cf. en particulier les travaux en histoire et patrimoine des industries et techniques du laboratoire RECITS de l'UTBM, localisé à Belfort (par exemple Gasnier : 2011).

⁶ Bull implante à Belfort en 1960 une usine de production de matériels à cartes et de périphériques qui devient en 1968 Bull Périphériques, « regroupant toutes les fonctions d'une entreprise y compris la commercialisation » (email personnel envoyé à l'auteur par Edmond Faure, membre de PB2I, septembre 2012). « Par périphériques, il faut entendre l'ensemble des équipements électromécaniques et électroniques nécessaires à l'encodage des données en masse (y compris outre les matériel à cartes, les écrans de saisie, dérouleurs de bande magnétiques, disques amovibles ou non et imprimantes rapides sur le site central). [...] La désignation de ce site d'étude et de production a suivi les évolutions capitalistiques et d'identité du groupe : Bull General Electric, Honeywell Information Systems, CII Honeywell Bull, Bull périphériques. » (précision de Maurice Favier, responsable de la communication PB2I).

⁷ Lettre de René Beurier, président de l'ex-FEB Belfort aux adhérents datée du 24 novembre 2011 et annonçant la création de PB2I, aimablement fournie à l'auteur.

départ est donc une initiative expérimentale pédagogique répondant à une inquiétude patrimoniale⁸.

2.2. Une volonté de témoignage à la croisée de la « petite mémoire » et de la mémoire d'entreprise

Parmi les besoins urgents exprimés par l'association se dégage de manière urgente la volonté de témoigner. L'expérience pédagogique et l'enquête qui la prolonge (et fournit la matière de cet article) recueillent le témoignage des anciens employés à la fois sur leur passé chez Bull, mais aussi dans une certaine mesure, sur leur frustration de voir leur mémoire individuelle déliée de la mémoire de l'entreprise.

Si la collaboration pédagogique est un argument clef de défense du projet patrimonial, l'urgence ressentie trouve son motif dans la réalité de l'échange. C'est lors de longues discussions entre étudiants, enseignante et membres de l'association que l'on se rend compte qu'il faut filmer les experts tant qu'il y a encore le temps. A l'obsolescence des machines, qui présente un problème passionnant pour le patrimoine informatique⁹, répond une autre forme d'obsolescence, plus vitale : celle du patrimoine immatériel, les savoirs et savoir-faire des experts des machines, consacrés *de facto* guides lors des visites proposées au public mais menacés par le vieillissement. En plus de la charge émotionnelle engagée et partagée entre des collègues de longue date le plus souvent devenus des amis, l'inquiétude se fonde sur l'absence d'enregistrement de ces savoirs à la fois techniques et d'expérience. Les modes d'emplois et autres archives ne pourront restituer le discours du technicien ou ingénieur expert ; ils ne pourront pas non plus montrer et commenter la machine en marche. Cette urgence est difficile à exprimer dans des documents officiels : c'est à l'oral, de manière informelle, qu'elle devient évidente. La parole des membres actifs de l'association prend rapidement une place prépondérante au delà du projet pédagogique, et dévoile une variété d'expertises (les membres ayant chacun occupé des fonctions différentes à l'époque de leur activité), ainsi qu'une longue implication sociale liée aux métiers et à l'entreprise.

C'est dans ce contexte que je trouve l'opportunité de les interroger sur leur première expérience des réseaux numériques, qui marque le point de départ de l'enquête - et que d'enseignante je redeviens chercheuse¹⁰. Après une série de discussions sur le mode non directif, ils montrent le souhait de témoigner sur le projet de réseau de télégestion SAFIR auquel la plupart d'entre eux a pris part,

⁸ Les nouveaux statuts insistent sur l'élargissement des actions « *vers les acteurs de la société civile. [...] Notre souhait : **réussir** pour répondre en particulier aux demandes de visites de professeurs et étudiants des lycées et milieux universitaires proches.* » *Ibid.* ; la mise en gras est de l'auteur original de la lettre. Les statuts de l'association, fournis avec la lettre, développent en détails et prioritairement cette mission.

⁹ Certains des adhérents ont encore l'expertise pour réparer les machines défectueuses, voire même pour créer des outils permettant la réparation, alors que les techniques remontent aux temps de la mécanographie (années 1950 et 1960).

¹⁰ Mes sujets de prédilection depuis ma thèse de doctorat impliquent l'imaginaire et les usages des réseaux numériques, en particulier d'Internet, d'un point de vue historique.

comme responsables ou usagers. Nous passons bientôt à un mode d'entretien semi-directif (cf. plus bas le guide d'entretien).

L'enquête postule donc l'existence d'une mémoire sociale des métiers de l'informatique, attachée à la mémoire de l'entreprise Bull, mais transformée par une politique patrimoniale faisant à présent défaut. Cette transformation montre de nouvelles contraintes (en termes de financements essentiellement) mais dévoile aussi la possibilité pour des voix individuelles de s'exprimer à travers un nouvel engagement collectif et local. Cet engagement est une forme d'*accommodement* qui cherche ses normes sans relever d'une initiative institutionnelle ou organisationnelle (Tornatore, 2006). Je parlerai ainsi à propos des interlocuteurs de PB2I d'une « petite mémoire », afin de la différencier de la « grande mémoire », celle, officielle, de l'entreprise Bull ou plus généralement celle du patrimoine informatique lié à l'histoire des innovations techniques. Ce que j'appelle la « grande mémoire » de l'entreprise Bull reste hypothétique : je postule ici que le discours de Bull est marqué par la positivité, la volonté d'intégrer les grandes innovations d'époque, et je déduis cela de mes discussions avec les interlocuteurs (en particulier les responsables du projet).

Considérer ces mémoires comme distinctes est un *a priori* méthodologique afin de mieux écouter mes interlocuteurs et de répondre, dans une certaine mesure, à cette urgence du double témoignage (sur le passé chez Bull *et* sur l'héritage de Bull). Malgré cette volonté d'être à l'écoute des différences dans les discours mémoriels, je suis consciente qu'interroger les membres d'une culture d'action professionnelle implique de ne pas confondre la réalité des activités mémorisées avec la verbalisation de ces activités (Barbier, 2010). Aux altérations de la mémoire s'ajoute la rémanence des traces de « l'esprit Bull » souvent évoqué au cours des discussions ; les discours mémoriels se superposent et sont souvent indistincts. Les conditions dans lesquelles sont recueillis ces discours peuvent faire que ces derniers finissent par reprendre « *les catégories dominantes en cours* » (*ibid.*). M. F. (voir guide d'entretien), qui dirige le projet en 1974-1975, m'enjoint à rencontrer mes interlocuteurs sans lui, conscient du poids de sa présence, même trente cinq après. Il est néanmoins très soucieux de transmettre une mémoire qu'il juge factuelle (et donc officielle) : après relecture de mes résultats, lui et M. J. (concepteur du système) me renvoient de nombreux commentaires qui non seulement corrigent mes imprécisions mais aussi reprennent dans une large mesure celles, jugées telles, des autres interlocuteurs (ces commentaires *a posteriori* sont suivis d'une étoile '*').

Cependant, mon *a priori* méthodologique permet de tester l'hypothèse de cette « petite mémoire », selon une différence d'échelle impliquée par le regard micro-historique : l'« histoire spécifique » (Ginzburg et Poni, 1980) d'individus ou petits groupes permet de questionner l'historicisme attaché aux grandes histoires de l'informatique ainsi que de nombreuses initiatives patrimoniales. Elle permet de cerner les résistances souvent à demi-avouées au paradigme de l'innovation qui fait de l'évolution des techniques informatique un progrès *de facto*, en les retrouvant dans le « vécu » exprimé (et parfois reconstruit) par les témoignages¹¹. Je détaillerai

¹¹ La micro-histoire en appelle ainsi aux méthodes ethnographiques, afin de faire contraster « *le caractère unilatéral des données archivistiques sur lesquelles l'historien travaille* » avec

dans mon guide d'entretien les questions qui mobilisent (voire orientent) les témoignages dans cette perspective.

3. Compte rendu synthétique des témoignages : se remémorer « ce qui change » lors d'une innovation informatique

L'association reçoit favorablement l'enquête, notamment parce qu'elle vient nourrir son nouvel effort patrimonial, et l'inscrit donc dans les prévisions d'activités pour 2012, en tant qu'« *Étude mettant en évidence les liens entre innovation – progrès technologique – impact social lors du passage de l'informatique à cartes perforées (mécanographie) à l'informatique transactionnelle (terminaux écran, ordinateur central et Systèmes de Gestion de Base de Données)* »¹². Si cela a pu orienter la parole, il faut noter que l'influence mutuelle lors de l'échange m'a aussi poussé à redéfinir de nombreuses fois ma propre problématique.

3.1. Définition de l'objet et guide d'entretien

La thématique des entretiens tourne autour des *usages conçus, prescrits, perçus et réels* de SAFIR, un système de gestion industrielle de type transactionnel mis en service chez Bull Périphériques en 1975 et adapté d'un système antérieur nommé COSMIC. SAFIR permet l'accès aux données à distance, reposant sur un réseau filaire dédié interne à l'usine reliant des écrans de télégestion et un SGBD (Système de Gestion des Bases de Données) intégré. Dans le cadre de la gestion industrielle des achats et approvisionnements de pièces de fabrication, elle a pour la première fois mis en contact (direct ou indirect) des employés aux statuts divers avec une technologie de réseau et un traitement de l'information en « temps réel » (permettant un dialogue de type question/réponse au rythme des dialogues parlés humains).

Les questions récurrentes ont concerné :

- le métier, la fonction et le statut de l'interlocuteur au sein de l'entreprise, ainsi que la manière dont il a été impacté par l'arrivée du nouveau système ;
- les pratiques sur le plan du rapport à la machine (principalement les interfaces), à l'échange d'information et de documents, avant et après la mise en place du système ;
- la perception et la mémoire du changement au niveau individuel, du service, de la hiérarchie ; les rapports entre norme prescrite par les responsables et logique personnelle d'utilisation de l'utilisateur ;
- l'expérience de l'interlocuteur des machines informatiques et du dialogue homme-machine (professionnel et personnel) avant SAFIR et dans la décennie suivante, impliquant télégestion, transaction, interaction et télécommunication.

« la complexité des rapports sociaux reconstruit par l'anthropologue dans son travail de terrain » (Ginzburg et Poni, 1980).

¹² Document prévisionnel d'activités aimablement fourni par les membres de l'association, et daté du 09 avril 2012. Les termes en gras sont d'origine.

Il va sans dire que le degré de précision de ces questionnements s'est affiné au cours des entretiens et selon les interlocuteurs. Les entretiens ont été menés avec :

– M. F. : ingénieur qualité de l'équipe Systèmes Avancés ; a participé à l'étude fonctionnelle et à l'élaboration du schéma directeur du système en charge de l'installation du système entre 1974 et 1975 ; il s'est formé aux systèmes d'information et de gestion, transitant de la génération des matériels à carte aux SGBD électroniques. Il a joué un rôle non négligeable dans la coordination de cette enquête et les autres interlocuteurs ont été choisis sur ses conseils.

– M. J. : informaticien de l'équipe Systèmes Avancés qui a réalisé l'étude technique de COSMIC, défini l'architecture et la puissance du système central de SAFIR, conçu la base de données et installé le système transactionnel.

– M. T. : responsable au service achat ; préparait la commande des composants de produits en fonction des besoins émis par l'ordonnancement et la signifiait au système.

– M. B. : responsable au service méthodes, en charge de la préparation du travail : élaborait à partir des plans d'étude les modes de fabrication et outils nécessaires, notamment les documents exploitables par les opérateurs de SAFIR ; intervenait en amont du système de gestion des approvisionnements.

D'autres entretiens ont été envisagés mais n'ont pu être conduits par manque de temps ou par refus¹³. Chaque entretien a duré en moyenne une heure, dans les locaux de l'association PB2I, et a été mené individuellement - à une exception près (M.F. et M.J. ensemble) - les 11 et 12 avril, 9, 10 et 24 mai 2012. D'autres membres étant continuellement présents dans les locaux, de nombreuses interruptions et intrusions ont eu lieu, ce qui n'a pas été découragée par l'enquêtrice souhaitant favoriser les digressions. Ils ont été largement complétés par des échanges courts de vive voix ou par courrier électronique.

3.2. Les premiers temps des réseaux : l'innovation entre technique et discours

Dans cette partie, on fera appel à des sources secondaires afin de compléter les connaissances recueillies sur les innovations liées aux réseaux informatiques à l'époque.

Les entretiens ont d'abord été consacrés à la compréhension de l'objet réseau. L'histoire de l'informatique retient essentiellement Internet comme le paradigme du réseau numérique fondé sur la télécommunication (email et échange de fichiers) ; en 1975, la suite protocolaire qui va bientôt le définir n'en est qu'à ses balbutiements¹⁴. En 1985, l'expression « informatique de communication » embrasse un ensemble de

¹³ Parmi les entretiens souhaités non réalisés : une utilisatrice directe, gestionnaire qui validait ou modifiait les commandes grâce au systèmes de télégestion ; ou l'un des premiers utilisateurs, responsable au service ordonnancement.

¹⁴ Le TCP-IP, qui fait des premiers réseaux numériques américains, puis mondiaux, un « entre-net », est mis au point entre 1974 et 1978. Cf. Hafner et Lyon, 1999 et Abbate, 2000.

concepts techniques qui concernent d'abord la communication à distance de données par paquets¹⁵. Mes questions initiales étaient donc orientées par ce paradigme. Mon *a priori* « réseau = télécommunication » a créé une incompréhension forte de départ qui a perduré sous diverses formes¹⁶.

La France commence véritablement à s'occuper de réseaux dans les années 1970 : l'axe de la commutation électronique est devenu un axe majeur de la recherche dans la décennie précédente et les réseaux de données ont commencé à se développer dans la dynamique de la modernisation des réseaux téléphoniques (Mounier-Kuhn, 2010, p.129 et 150). Bull expérimente la liaison Ordinateur-Communications pour transmettre des fichiers de données sur le mode des Datacoms en lignes de commande (dérivées des applications Telex)¹⁷. Mais il a été difficile de situer SAFIR au cœur de la bataille entre télécoms et informatique (Schafer 2012) puisque le système de télégestion n'est ni une connexion virtuelle de type Transpac ni une commutation par paquet de type Cyclades (Griset et Schafer, 2012).

Ce n'est que relativement tard dans les entretiens que la définition technique de SAFIR en tant que réseau est précisée : « *SAFIR était un point à point birectionnel, de l'écran au système central ; pas une conversation entre deux écrans* », et entretient également une liaison unidirectionnelle du central vers des périphériques (imprimantes) déportées dans les ateliers (M. F.). C'est une connexion physique intra-filaire, c'est-à-dire un réseau dédié interne à l'usine. L'accent est mis sur le transactionnel davantage que sur le communicationnel : il transmet moins des données qu'il ne permet d'interroger à distance des bases de données afin de connaître l'état des stocks et de mieux formuler des demandes d'achats ou des ordres de fabrication des pièces ainsi que diriger les approvisionnements.

Le système est probablement l'une des dernières initiatives de l'entreprise pour devenir un « *'total supplier' de l'informatique* »¹⁸ : sa commercialisation a été

¹⁵ « De mille à dix mille millions de caractères, telle est la moyenne de messages transmis chaque année par les compagnies multinationales. On peut distinguer huit catégories d'informations : données commerciales, données financières, réservations de voyage, données scientifiques et techniques, surveillance de l'environnement, transferts de fonds, données concernant les individus, données administratives ou gouvernementales » (MNT-CNAM, 1985, p.85).

¹⁶ Ceci étant largement dû à ma méconnaissance en termes d'outils de communication dans les entreprises, mais aussi à mon ignorance totale des méthodes de gestion en général, et de télégestion en particulier. Pour précision, j'ai aussi cru que le système dont ils avaient commencé à me parler était un système de gestion d'archives.

¹⁷ « Bull et les communications », texte de Claude Rolland (http://www.feb-patrimoine.com/projet/dsa/histoire_communications_bull.htm).

¹⁸ Pierre Mounier-Kuhn évoque cette politique dans le séminaire du Groupe Histoire de la Fédération des Equipes Bull : « *Le désir de Bull (ou de CII durant sa courte vie) de 1960 à 1990 d'être un 'total supplier' de l'informatique aurait nécessité une accumulation de compétences et une gestion attentive de celles-ci qui dépassait les capacités françaises. En réalité, à partir de 1975, Bull a commencé à externaliser des portions de plus en plus importantes de son offre et de diminuer de plus en plus la valeur ajoutée de ses usines, ce que ne montre pas la croissance du chiffre d'affaires de 1975 à 1990.* » (http://www.feb-patrimoine.com/nsrev/FEB_ACTU/60/febact-n%C2%B060.pdf).

envisagée¹⁹, puisqu'il est considéré comme une véritable innovation, mais il restera un service de gestion interne, proposé sous une forme différente plus tard dans le cadre du service client²⁰.

Le modèle est directement importé des États-Unis profitant des nombreux séjours transatlantiques des ingénieurs français, intéressés en particulier par les technologies de réseau²¹. Bull envisage dans les années 1970 de renouveler l'architecture de ses systèmes informatiques de gestion qui sont surtout adaptés à l'informatique en traitement par lot (*batch*) et les matériels à carte perforées. A cet effet est créée, sur le modèle américain, une équipe nommée « Systèmes Avancés » dont M. F. et M. J. font partie. Sa mission assume moins une mission de recherche et développement que d'anticipation sur les systèmes d'avenir et d'adaptation de technologies existantes : elle intègre donc parfaitement la logique d'innovation qui guide l'avancée des technologies informatiques. SAFIR est adapté depuis le système COSMIC (développé dans l'« *usine soeur* » de Honeywell-Bull dans l'Oklahoma) sur une machine GE 6000²².

3.2.1. Une innovation imposée

Quelles sont les raisons derrière le choix d'un système comme SAFIR ? Comment la décision est-elle prise ? Ces questions ont été adressées en priorité aux interlocuteurs anciennement membres de l'équipe Systèmes Avancés, M. F. et M. J., chez lesquels transparait une superposition de la mémoire individuelle et de celle d'entreprise. Leur discours de justification est pragmatique, mais davantage par induction (une rationalité imposée par la direction) que par déduction (à l'observation des usages des employés). SAFIR est une innovation imposée.

Le premier argument est celui de l'héritage américain. Le directeur de Bull Périphériques Belfort a observé le système COSMIC aux États-Unis et y envoie l'équipe Systèmes Avancés pour l'étude fonctionnelle du système. L'adaptation de COSMIC en SAFIR « *faisait partie du processus d'amélioration continue et*

¹⁹ Bull commercialise le système Datanet, une interface entre système central et réseau pour les entreprises, ainsi que, plus tard, le système IMS7 (sur DPS7), similaire à SAFIR mais aux fonctionnalités plus étendues. « *L'idée de présenter SAFIR au SICOB (salon annuel de référence pour l'industrie informatique de l'époque) a été avancée par un responsable commercial de Paris, et des contacts avaient été pris mais sont restés sans suite. Peut-être parce que SAFIR ne pouvait être commercialisé en l'état et aurait nécessité un effort sans rapport avec les perspectives commerciales du moment. Par ailleurs Angers, l'autre usine de fabrication de Bull, avait basé son architecture informatique sur des systèmes départementaux à base de 61DPS (machines fabriquées à Angers et fortement promues par Bull) complétées par une centralisation périodique sur GE600 ou 66.* »* (M.F) Crouzet (entreprise d'électromécanique et instrumentation de la navigation aérienne) aurait développé un système similaire au même moment.

²⁰ Le système sera plus tard inséré dans la version standard du TP (Transactionnal Processing) Honeywell Information System) dans le cadre du service client.

²¹ Voir par exemple le texte de Claude Rolland qui parle des voyages d'étude financés par la Délégation à l'Informatique dès 1970, ainsi que Mounier-Kuhn (2010) et Schafer (2012).

²² À la suite de rachats successifs, Bull est associé aux grands constructeurs informatiques américains Honeywell et General Electric (GE).

permanente inhérente à la culture de Bull (industrie de pointe disponible et apport américain illustré par le « GO FOR IMPROVEMENT ») (M. F.). Les visions techno-utopiques accompagnant la justification des industries technologiques de pointe²³ qui ont probablement été importées avec « l'esprit COSMIC », ne se retrouvent que dans le souvenir un peu vague de caricatures de l'équipe Systèmes Avancés (représentée sous la forme de cosmonautes) ayant circulé à l'époque. Interrogé sur les résistances à la mise en place de ce système, M. F. évoque ces caricatures en insistant sur le caractère humoristique du geste même s'il admet que l'on « remettait en cause le rôle de certains, un fonctionnement établi » et que des résistances devaient exister, même si elles étaient invisibles.*

Le deuxième argument découle du premier : cet héritage semble générer deux forces qui permettent d'assurer la mise en place du système sans remous. Il s'agit d'abord d'une « *force de conviction* »* imposée par la direction (M. F. et M. J.) : « *On y croyait, on avançait* » (M. F.). M. F. s'appuie fortement sur cette croyance en l'efficacité du système : son travail était d'expliquer le comment, et non le pourquoi. Quand on lui pose précisément la question « Pourquoi ? », la réponse montre encore la croyance en une certaine idéologie de l'information aux fondements de l'innovation des réseaux informatiques (et toujours d'actualité) : « *la disponibilité de l'information était instantanée et fiable : cela satisfaisait les besoins de base* »²⁴. A cette force de conviction s'allie une force d'évidence qui la complémente : « *L'acceptation du nouvel outil allait de soi* »* car il participe au caractère d'innovation défini par la recherche constante d'amélioration des techniques de travail. Cela se retrouve dans le discours de justification autour du budget alloué au projet, potentiellement illimité, « *un choix justifié par un bilan économique suffisamment positif pour couvrir les incertitudes des hypothèses* ». Cette justification montre la systémique à l'œuvre dans la justification : les dépassements de budget n'en sont pas, car ils sont de mise dans ce genre de projet (et donc systématiquement prévus et intégrés). Par ailleurs, le système n'est pas remis en question car « *l'évidence des gains apportés par SAFIR est telle que jamais un audit sur la réalité des gains escomptés et du taux de retour n'a été réalisé* »*. Ce caractère d'évidence reviendra dans les témoignages des autres interlocuteurs (l'efficacité du travail était améliorée) mais coexistera toujours avec le sentiment que le fond du travail n'a pas été modifié malgré les nouvelles techniques. Ce sentiment formulé par la mémoire individuelle traduit-il tardivement les résistances non exprimées alors ? En se penchant sur l'innovation qu'est le temps réel, on analysera sur les effets induits sur les plans technique, social, et organisationnel.

²³ Et notamment leur application dans la course aux étoiles et son développement parallèle en recherche nucléaire, dans lequel la France s'engage activement et officiellement en 1975 avec le Plan Calcul (Mounier-Kuhn, 2010).

²⁴ En effet, les développements technologiques autour des réseaux informatiques dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle ont pour vision un monde interconnecté où l'information circule de manière sécurisée et rapide, concepts cruciaux dans l'idéologie de la société de l'information (Mattelart, 2001).

3.2.2. La nouvelle expérience du temps réel

Le parc informatique de Bull Belfort est encore dominé, au début des années 1970, par les technologies mécanographiques et, sur le plan électronique, du traitement par lot (*batch processing*). Il existe déjà des systèmes à temps partagé (plusieurs utilisateurs peuvent utiliser des programmes différents sur un même central) via un réseau dédié à commutation (deux à trois consoles à clavier éventuellement équipées de lecteurs/perforateurs de bandes) relié à un ordinateur central à Paris. Chaque machine a sa spécificité et son mode de connexion particulier, longuement détaillés par M. J. L'originalité de SAFIR est sa capacité à interagir en temps réel avec l'utilisateur, capacité gérée par un processus transactionnel (le tout reposant sur un système d'exploitation nommé GCOS qui pilote les interfaces entre le SGBD et le processus transactionnel – appelé aussi TP, « Transactional Process »). Plusieurs utilisateurs connectés à la même application peuvent utiliser de manière indépendante le même programme client.

Dans l'histoire de l'informatique, le temps réel est décrit comme une révolution en matière d'interaction homme-machine (Aspray et Campbell-Kelly, 1997) : on commence à parler de dialogue puisque la machine « répond » en interagissant avec l'utilisateur, et non pas selon un processus automatique indépendant. Auparavant, il y avait une rupture dans la continuité des processus au niveau humain induite par un délai de réponse important (la machine collecte, traduit, traite, et restitue de manière automatisée des résultats après la soumission des demandes).

Techniquement, comme est perçue l'interaction ? M. T. est partagé sur cette question. S'il témoigne de l'efficacité au niveau de l'ensemble des processus, la réponse en « temps réel » n'est pas satisfaisante²⁵. La perception de ce temps, qui paraîtrait une infinité à un utilisateur actuel, est déjà objet de frustration pour des employés du service achat qui trouvent par ailleurs, comme le dit M. T., que le téléphone est une perte de temps et une source de confusion par rapport à la parole directe. « *Mon collègue G. frappait sur la machine car il ne supportait pas le temps d'attente* », rapporte-t-il, un tableau qui reviendra plusieurs fois dans son discours. C'est aussi une véritable contrainte dans le cadre d'un travail en « *occupation subie* », c'est-à-dire quand certaines priorités viennent perturber, techniquement parlant, certains processus. Par exemple, si le téléphone sonne, on perd la transaction.²⁶ La diversité des accès aux écrans et claviers dépend des fonctions liées au métier ; certains ne se souviennent pas du tout avoir eu une réponse de la part du système après avoir entré les données, certains impriment des listings,

²⁵ « *Le démarrage du système et sa montée en charge (volume des données) a nécessité des ajustements et améliorations pour diminuer l'écueil principal rencontré : LES TEMPS DE REPONSE. Indépendamment des incidents informatiques (système central, réseau), les traitements programmés se sont révélés trop lourds dans certains contextes de données plus nombreuses que prévues : une optimisation a été nécessaire au pas à pas, à partir des mesures et problèmes relevés.* »* (M. J.)

²⁶ « *Même si cela n'a pas été mémorisé par les utilisateurs, un grand soin a été apporté à l'aménagement des postes de travail les plus sollicités : repose pieds, claviers escamotables, support orientable pour les écrans (aussi volumineux que des postes de télévision cathodiques!), rideaux anti reflets sur la surface de l'écran, chaise ergonomique.* »* (M.F.)

comme au temps du traitement par lot. Pas de vision commune de l'interaction sur le plan technique, donc.

Ce qui semble marquer communément les esprits, c'est la difficulté à accepter ces nouvelles interactions comme réorganisation de la symbolique sociale. L'arrivée des écrans et des claviers réorganise l'espace du bureau en une géographie en étoile : « *Chez nous, ça a été un grand changement* » (M. T.). Aux box individuels et fermés succèdent des box collectifs et ouverts organisés autour des terminaux informatiques : loin de l'image positive contemporaine de l'*open space* en entreprise, cela dérange, moins pour des questions de perte d'intimité et de surveillance que parce que cette perte d'espace individuel implique un mélange des classes professionnelles. Si la consultation des données étaient parfois prises en charge par les responsables, leur saisie était toujours confiée à des opératrices spécialisées : l'interaction directe homme-machine était, selon au moins deux de nos opérateurs, une « *tâche avilissante* », en particulier quand il s'agit de manipuler un clavier : « *au début des claviers, je tapais en regardant derrière moi pour voir si personne ne m'observait* », se souvient M. T. tandis que M. B. déclare : « *l'essence de mon métier c'était pas ça [...] je ne voyais pas la valeur ajoutée : "vous n'êtes qu'un vulgaire opérateur, un conducteur de machines malgré votre super qualification"* » (une boutade formulée à destination des cadres qui eux interagissent plus facilement avec les machines, précise-t-il). Aux deux bouts du spectre, les cadres et les secrétaires sont les seuls vrais utilisateurs des machines²⁷.

Les véritables effets positifs du temps réel se font sentir en termes organisationnels ; l'innovation est davantage perçue sur le plan logistique (un outil mis à disposition d'industriels) que sur celui de l'informatique à proprement parler. Cela a des conséquences sur la pratique que l'on fait des objets innovants dans le contexte de l'industrie : elle s'arrête quand les « *besoins de bases* » sont remplis. L'innovation n'est pas un art pour l'art.

3.2.3. *L'économie logistique : l'apparition du flux-tendu*

Le traitement de l'information conditionné par les systèmes antérieurs est encore tributaire de la lenteur de la technologie mécanographique : avant SAFIR, on encode les données sur les cartes perforées pour calculer l'ensemble des besoins en composants et de leur statut lors de cycles très longs. « *On sait tout au dernier moment* », précise M. F., alors qu'on doit prévoir des plans de fabrication des mois à l'avance ; par conséquent, les pièces s'accumulent dans les magasins et deviennent des « *valeurs immobilisées* ». Cela implique un travail manuel important afin de rapporter les informations à jour : la localisation des pièces dans les stocks réclame un « *travail d'enquête* », des « *discussions sans fin* », se souvient M. T. : « *l'efficacité n'était pas au maximum pour des raisons de transmission d'information. On aurait aimé faire comme dans l'automobile : les pièces arrivent, on les monte tout de suite* ». M. B. précise que chaque mise à jour doit être accompagnée de la vérification des éléments au niveau de l'environnement tout

²⁷ « *L'état d'esprit de certains managers n'est pas encore ouvert à l'idée de manipuler par eux mêmes.* »* (M.F.)

entier. SAFIR va notamment s'occuper de modifier automatiquement cet environnement informationnel, les employés n'ayant plus qu'à s'occuper de la pièce qui les concerne.

Le système d'information en réseau et en temps réel fait donc gagner du temps et de l'efficacité, comme le voulait l'argumentaire permettant la mise en place de SAFIR. On apprend à travailler « *au coup par coup* » (M. B.), une modification dans le rythme de travail. Un très grand nombre de digressions ont été consacrées à ces questions de gestion, aux techniques de nomenclatures et de bases de données, autant de processus pris en charge et systématisés par la machine. Mais cet apport logistique n'est pas perçu comme une innovation en termes de méthodes de travail, décrites comme distinctes des techniques transactionnelles. L'utilisateur impliqué dans un système d'information de ce type est toujours pris dans une chaîne de gestion. En ceci, ce qui ressort le plus des entretiens est que dans le fond, « *ça n'a rien changé, ou presque rien* », une phrase très souvent répétée par les interlocuteurs utilisateurs indirects du système (achat et méthode).

On s'est penché sur la question du document, car il semble être le dénominateur commun à la méthode et à la technique informatiques, sa matérialité étant modifiée par l'informatisation de réseau.

3.3. La transaction de documents de travail : renouveler la communication autour de pratiques documentaires

SAFIR est un pionnier des systèmes d'information en réseau dans les entreprises françaises ; la transition d'usage qu'il permet d'effectuer est la transformation d'une documentation papier (ou orale, par téléphone) à une documentation électronique des commandes et achats. On verra ici comment l'objet réseau permet de reposer des questions de communication au support de l'information.

Le papier, sous la forme de cartes perforées, de notices ou de listing imprimés, a une place prépondérante avant l'arrivée de SAFIR ; mais après aussi : « *on notait les données lues sur l'écran sur des petits papiers* »²⁸ car les écrans faisaient mal aux yeux, une forme de résistance à l'innovation dont témoigne M. T. Si l'innovation ne change pas grand chose au métier, les pratiques de langage, et *a posteriori* de communication autour de l'information, évoluent.

3.3.1. Les contraintes du dialogue homme-machine : des interprétations contradictoires

Un chef de service d'achat comme M. T. prépare une série de commandes qui seront ensuite frappées manuellement par les opératrices de saisie. Mais ces opératrices ne sont pas interchangeables, du moins avant SAFIR. Les acheteurs

²⁸ « *Les premiers écrans, bien que d'affichage rudimentaires (24 lignes sur 80 colonnes de caractères strictement alphanumériques (le « : » étant utilisé pour tracer des colonnes) en noir et blanc, coûtaient très cher et étaient répartis parcimonieusement pour une utilisation optimale. De même les imprimantes placées en copieur d'écran ou téléimpression.* »* (M.F.)

pouvaient avoir leur préférence en matière de secrétaires, selon leur maîtrise de la mise en forme et des modes de présentation des documents – « *au moins pour leur disposition, nous, on était maîtres du contenu* » précise M. T qui souligne le « *rôle de communication* » assumé par les secrétaires. Or, avec l'arrivée du système en réseau qui demande la création de fiches électroniques encore plus formatées (en tableaux dans lesquels on ne peut rentrer que des codes prédéfinis), la « maîtrise » du document change avec l'apparition de nouveaux formalismes de frappe : « *on n'avait plus le choix des secrétaires [...] ça ne me plaisait pas car je ne pouvais pas personnaliser ma commande* »²⁹. Le gain de fiabilité, à travers des structures plus lisibles *a priori* se fait « *au détriment de l'art, si je puis dire* » alors que de nouvelles contraintes viennent remettre en question le « *travail à l'ancienne* ». La commande d'achat devient une commande littérale puisqu'elle sera saisie dans le système, avec des phrases types qui ne permettent pas la formulation de phrases complètes selon les mots les plus appropriés : « *j'aimais dans mes commandes pouvoir exprimer les choses à ma façon, j'étais plus libre [...]. Pour un acheteur, rien n'est noir ou blanc* ». Cette diminution des possibilités d'expression est grevée par l'absence de transparence du système : « *on ne voyait plus rien : on frappait [...] on transmettait le document préparé à la main, puis la commande sortait et on la consultait* ». Le concept de boîte noire associé à l'informatique engage ainsi des frustrations dans les méthodes de travail proches de celles de tout nouvel utilisateur d'un système informatique.

Pour le concepteur du système, M. J., la transparence a un autre sens : « *pour les utilisateurs, c'était transparent* »³⁰, dit-il avant de préciser, voyant ma surprise : « *oui, je veux dire qu'ils n'en avaient rien à faire* ». Pourtant, cette génération de travailleurs liés à l'informatique n'est pas encore au contact de ce qui va faire le succès des interfaces dites « transparentes », c'est-à-dire conversationnelles, graphiques et intuitives. Ces résistances sont aussi, et à nouveau, à mettre en relation avec la question du statut social et la symbolique qui lui est liée. Les interlocuteurs ne faisant pas partie de l'équipe Systèmes Avancés font état d'une formation autodidacte, sur le plan général au sein de Bull mais aussi en particulier à propos de SAFIR, à propos duquel ils n'auraient été que très peu formés : cela entre en conflit avec ce que relate l'équipe Système Avancés, qui admet que « *les formations (et manuels détaillés) [ont été] probablement mal adaptés puisqu'elles n'ont pas marqué les mémoires* »* (M.F.) malgré la présence d'un correspondant informatique chargé d'expliquer les commandes et, le cas échéant, de faire remonter les rares suggestions d'utilisateurs. M. T. qualifie la communication en langage naturel de non ambiguë, car plus apte à exprimer les subtilités des négociations au cœur de son métier – et résiste en cela à l'idée que les langages formels se définissent par leur non

²⁹« *C'est effectivement la réduction d'un champ considéré comme 'privé' pour certains responsables et acteurs, qui avaient l'habitude de conserver en exclusive des fichiers / données personnels.* »* (M.F.)

³⁰ Il utilise en ceci le sens spécialisé du mot tel qu'utilisé dans le domaine de l'interaction homme-machine : plus l'interface permet d'utiliser facilement un processus informatique (une interface considérée comme plus simple d'utilisation que l'écriture de commandes informatiques et de langages informatiques), plus elle est dite transparente (Schneiderman, 1990).

ambiguïté. Pour lui, s'il y a une contrainte formelle, autant « *visser des boulons* ». M. F. réagit à ce qu'il interprète comme un « *ressenti mémoriel : la partie négociation perdure ainsi que le contenu textuel de la commande ; seule la mise en page du document et les données ont le formalisme est nécessaire au traitement informatique général sont contraints.* »* La différence de perception et d'interprétation de cette expérience réinvestit un débat lié au concept même de document : la forme n'est-elle qu'une forme abstraite sans effet sur les pratiques et contenus associés au document ? Ou au contraire fait-elle évoluer les usages de ces documents dans leur ensemble ? Ces questions sont débattues par des désaccord sur le sens même des mots dont le sens n'est pas totalement coopté au domaine informatique (transparence, ambiguïté) – un problème crucial pour tout discours patrimonial sur les sciences et les techniques.

3.3.2. *L'interaction homme-machine n'est ni créative ni communicante*

Au niveau du service méthode, on rencontre la même problématique : l'entrée en scène de codifications induites par le système modifie la préparation des documents de travail dans la forme, ce qui peut avoir des incidences sur la conception même du travail. Le « *langage machine* », comme l'appelle M. B. concerne un certain nombre de formalismes qui sont plus efficaces, mais « *moins parlants* ». On en vient alors à regretter dans une certaine mesure les « *palabres* » qui faisaient auparavant certes perdre du temps, mais permettaient plus de précision et de nuance dans la formulation des besoins. Le dialogue homme-machine est perçu comme une intégration et une simplification du dialogue de vive voix. A côté de l'expressivité contrainte des nouveaux langages, c'est aussi un problème de conceptualisation qui se pose : il n'est pas envisageable, pour quelqu'un comme M. B., d'être en situation créative quand on tape sur un clavier : la créativité (par exemple, le travail de sélection des éléments) ne peut que se faire en amont, dans l'anticipation des processus. Dans un travail « *au coup par coup* » impliqué par l'usage du système transactionnel, « *tout se construisait en dehors de la tête du concepteur* ». L'idéal de l'externalisation des processus (hors du cerveau humain, et confiés à la machine pour intégration et automatisation³¹), l'un des moteurs de l'avancée considérable de la science informatique au cours des décennies précédentes, est mis à mal dans la conception de la créativité professionnelle.

Interrogeant plus avant M. B. sur cette question de la créativité, je me rends compte que derrière ce qui est présenté comme une théorie générale (une machine ne pourrait être créative par définition), une forme d'incomplétude du système en temps réel se révèle : comme évoqué précédemment, tous les utilisateurs n'avaient pas d'écran ni même d'imprimante pour lire les résultats. La manipulation directe, concept fondamental mis en avant les inventeurs les interfaces graphiques, prolongement des interactions en temps réel, n'est pas encore de mise : sans cet élément crucial, difficile de se projeter dans une approche créative de la machine³².

³¹ Voir notamment, sur la question de l'ordinateur-cerveau, Aspray et Campbell-Kelly, 1997.

³² Douglas Engelbart, un des pionniers du domaine, n'a mis à jour ses travaux révolutionnaires en matière d'interaction homme-machine que depuis la toute fin des années 1960. En 1975, les laboratoires américains de Xerox Parc, qui fourniront le premier système d'exploitation

Dans cet environnement informationnel très codifié, difficile aussi d'imaginer la possibilité de communiquer en langage naturel, mais à travers la machine. On reste dans un système très codifié : « *tout était verrouillé* ». M. F. évoque que cette possibilité a existé pour créer des messages d'alerte sur les pièces critiques ; certaines demandes de ce type émises auprès des concepteurs étaient restées lettre morte. Qu'en est-il, alors, de l'évolution de ce système en matière de télécommunication à proprement parler ? Sur le plan conceptuel, le système aurait pu accueillir de telles applications, mais la technique n'a pas été développée dans ce contexte.

Sur la question de la créativité, je suggère qu'introduire du langage naturel aurait pu réintroduire de l'humain dans la communication numérique (un des grands arguments aux fondements des « médias sociaux » d'aujourd'hui), mais mes interlocuteurs n'ont pas l'air d'accepter cette hypothèse : « *on ne pensait pas comme ça à l'époque : on ne savait pas que ça allait arriver* » (M. B.) Il faut attendre la décennie suivante pour que des systèmes de messagerie soient mis à disposition des employés sur des ordinateurs personnels ; mais, chez mes interlocuteurs, les souvenirs sont flous : « *ça a évolué très vite : il n'y en avait pas un d'arrivé qu'il était remplacé par un autre* » (M. B.). Le lien entre SAFIR et ces systèmes ultérieurs ne semble pas évident : « *faut parler aux gens du Cnet* », dit M. B. Cependant, M. B. et M. F. semblent d'accord sur l'idée fondamentale que la parole (le langage naturel) peut « *faire entrer de l'huile dans les rouages* » (M. F.), bien qu'un problème persiste : il n'est pas contractuel et on ne peut lui « *faire confiance* » comme on le fait avec le langage formel. « *Cela a peut-être été un blocage au niveau interpersonnel* », continue-t-il, « *un pilote unique doit pouvoir suffire à manager le flux logistique, et c'est sur quoi a démarré la télégestion* » (M. F.)³³.

Il semblerait que les hésitations à parler de la télécommunication viennent d'une hésitation à digresser hors sujet (à savoir, hors de la question de la télégestion et surtout hors du thème de la logistique). Mais on peut avancer l'idée que ce blocage relève aussi de la représentation que l'on s'est longtemps fait de la valeur des outils informatiques en matière de communication : peut-on « parler » à travers la machine ? L'informatique n'est pas considérée par nos interlocuteurs comme « *une fin en soi* » : c'est « *un outil mis à disposition d'industriels, pas un gadget ni une sophistication* »* (M. F.).

Aujourd'hui (comme hier, dans certains milieux de l'informatique de pointe), ce genre d'idées serait vite taxée de passiste, voire de technophobe. Mais c'est précisément cet écart avec les utopies présentes et passées qui est intéressant : l'histoire des réseaux numériques s'est largement écrite sur une technophilie à outrance de la communication universelle, ce que Pierre Musso critique comme une

complet avec applications en interfaces graphiques, sont en train de le mettre au point (c'est Steve Jobs qui s'en inspirera le premier pour des ordinateurs personnels Macintosh quelques années plus tard). Cf. Aspray et Campbell-Kelly, 1997.

³³ M.F. précise par la suite que cette idée du « *pilote unique* » relevait davantage du propos d'un « *directeur logistique* » et n'a « *pas été mise en œuvre ; elle aurait pu être l'aboutissement ultime de la mise en place de la télégestion mais n'en était pas le point de départ* »*.

« *rétiologie* » (Musso, 2003). Sans prendre parti pour ou contre, il est cependant important qu'une réflexion patrimoniale sur les réseaux numériques prenne acte de ces résistances dans l'imaginaire des réseaux informatiques.

4. Conclusion

Cette enquête sur la mémoire de l'informatique dans un cas précis de système de télégestion transactionnel en temps réel permet ainsi d'interroger l'amont de la question patrimoniale posée à l'informatique, dans le domaine de l'immatériel (aussi bien en termes d'oralité que de savoir-faire et logiciels techniques). Il participe notamment à une réflexion sur les instruments de la technique : « *Comment sélectionner les objets représentatifs des cinquante dernières années ? Avec quels critères effectuer le tri ? Comme replacer les objets dans leur contexte ?* » (Cuenca, 2010), à quoi on peut rajouter : quelle mémoire privilégier ? Quelle est la valeur de la « petite mémoire » face à des mémoires d'entreprises qui ne retiennent que les progrès liés au paradigme de l'innovation ? Les entretiens rapportés ont montré que ce paradigme n'était pas, en soi, contesté : il est replacé dans un contexte précis, celui de la gestion industrielle et pensé avant tout selon des exigences logistiques : efficacité, réduction du temps des traitements, facilité des mises à jour, codification des commandes, valeur contractuelle de la communication technique. A l'échelle des usages individuels, on a pu retracer une trajectoire d'adaptation qui s'est faite sans grand heurts, mais en révélant des hésitations quand il s'est agit d'accepter les concepts de dialogue homme-machine en matière de positionnement social et symbolique, mais aussi conceptuel et communicationnel. Ce moment permet de voir que l'innovation technologique (au sens ici de « discours sur la technique ») est loin d'être synonyme de révolution : la perception du changement technique est ici très peu marquée, notamment parce qu'il concerne avant tout une série d'outils de travail qui sont encore loin d'être perçus comme « personnels », loin de la communication humaine. Cette remémoration difficile révèle des thèmes intéressants (autour de la créativité dans le dialogue homme-machine) en ce qu'ils concernent le cœur des transformations anthropologiques engagées par et dans l'informatique, et en particulier dans les rapports entre écriture numérique et manières de penser (Herrenschmidt, 2007).

Cette série d'hésitations de la mémoire du vécu rend la stratégie patrimoniale d'entreprise très difficile. A cet égard, SAFIR ne figure dans aucune histoire de Bull en ligne, bien qu'il puisse avoir été représentatif d'un moment d'évolution continue de l'objet « technologie de réseau », ou encore de renouvellement de méthodes de travail par les outils de l'informatique, et ainsi être valorisé comme stratégie possible du patrimoine d'entreprise³⁴. Ce type d'objet complexe, probablement impossible à représenter comme tel dans un musée à part sous la forme d'entretiens audio ou vidéo, montre cependant un contexte d'usages de l'informatique, dans leurs pratiques

³⁴ Je renvoie à l'article de François Caron, « Patrimoine industriel et transformations technologiques » pour un exposé intéressant de différentes stratégies patrimoniales d'entreprise » (in Ballé, *et al.*, 2010, pp. 121-126).

et leurs représentations, qui est important à prendre en compte si l'on ne veut pas rendre totalement lisse la mémoire récente des nouvelles technologies.

Bibliographie

- Abbate, J. (2000). *Inventing the Internet*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Aspray W. et Campbell-Kelly M. (1997). *Computer: A History of the Information Machine*, Basic Books, New York.
- Ballé C., Cuenca C. et Thoulouze D. (2010), *Patrimoine scientifique et technique. Un projet contemporain*, La Documentation Française, Paris.
- Barbier J-M. (2010). Cultures d'action et modes partagés d'organisation des constructions de sens. In *S.A.C., Revue d'Anthropologie des connaissances*, 2010/1, vol 4, n°1, pp.163-194
- Cuenca C. (2010). Patrimoine contemporain et culture scientifique et technique. In *Revue La Lettre de l'OCIM. « Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques »*, n°129, pp.21-27.
- Ginzburg C. et Poni C. (1980). La micro-histoire. In *Le Débat*, 1980/10, n°17, pp.133-136.
- Collectif (2010). In *Revue Entreprises et histoire*, 2010/3 (n° 60).
- Griset P. et Schafer V. (2012). « Make the pig fly ! » : l'Inria, ses chercheurs et Internet des années 1970 aux années 1990. in *Le Temps des médias*, 2012/1, n°18.
- Hafner, K. et Lyon, M. (1999). *Les sorciers du Net. Les origines de l'Internet*, Calmann-Lévy, Paris (traduit de l'américain de *Where Wizards Stay Up Late*, NewYork, Simon & Schuster, 1996).
- Herrenschmidt C. (2007). *Les Trois Écritures : Langue, nombre, code*. Gallimard, Paris.
- Mattelart A. (2001). *Histoire de la société de l'information*, La Découverte, Paris.
- Mounier-Kuhn P. (2010). *L'informatique en France de la seconde guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science*, Presses Universitaires de Paris-Sorbonne, Paris.
- Musso P. (2003). *Critique des réseaux*. PUF, Paris.
- Schafer V. (2012). *La France en réseaux (tome 1). La rencontre des télécommunications et de l'informatique (1960-1980)*, Nuvis, Paris.
- Schneiderman, B. (1990). Designing the User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction. In Branda, Laurel (ed.) *The Art of Human-Computer Interface Design*, Addison-Wesley, New York.
- Tornatore J-L. (2006). Les formes d'engagement dans l'activité patrimoniale. De quelques manières de s'accommoder au passé. In Meyer V., Walter J.. *Formes de l'engagement public*. Presses Universitaires de Nancy. pp.515-538
- Winkin Y. (2001). *Anthropologie de la communication. De la théorie au terrain*, Seuil, Paris (édition originale : De Boeck & Larcier S.A., 1996).

Biographie

Camille Paloque-Berges est ancienne élève de l'ENS LSH et docteur en Sciences de l'information et de la communication. Elle est aujourd'hui post-doctorante du LabEx Hastec au laboratoire DICEN où elle conduit des recherches sur les communautés d'informaticiens français face à l'arrivée d'Internet en France, à travers la constitution d'un corpus d'archives de discussions électroniques (1985-1995).