



Bernard SENACH

Entretien^{©1} avec Frédéric Decoster

Décembre 2023

=====

Bernard Sénach a essentiellement travaillé dans le domaine de la psychologie ergonomique, tout d'abord à partir de 1978 à l'INRIA (Institut National de recherche en Informatique et Automatique) auprès d'Alain Bisseret, responsable d'une équipe où se sont retrouvés Jean Claude Sperandio, Pierre Boutin, Pierre Falzon, Dominique Scapin, Suzanne Sébillotte Il a ainsi participé dès le départ à l'essor de la prise en compte de l'ergonomie au niveau des systèmes informatiques. Puis il a pris un statut de consultant de 1990 à 2005 en restant dans le même domaine de compétence. Son retour en 2005 à l'INRIA l'a amené à prendre une orientation tournée vers le handicap tout en restant dans son domaine de compétence. Bernard Sénach est maintenant retraité.

Je me souviens de ce mercredi, où, absorbés dans nos débats sur les implications sociétales de l'intelligence artificielle et pris par l'intensité de notre conversation, nous avons complètement zappé notre sortie d'autoroute. Nous étions pourtant attendus pour une session de sensibilisation à la culture numérique auprès d'une trentaine de fonctionnaires territoriaux.

Je me souviens des sensations des pavés sous nos roues et des regards des passants, lors de notre parcours en fauteuil roulant alors que nous voulions faire cartographier l'expérience des personnes à mobilité réduite.

Je me souviens aussi de ces après-midi passés à remplir le tableau blanc de concepts et de théories sur le changement de comportement, à y tracer des liens rouges tels des indices d'une enquête. Nous terminions souvent en réalisant qu'il était temps de « laisser travailler notre inconscient ».

Au-delà de sa stature imposante, c'est sa présence bienveillante, son érudition et sa combinaison singulière d'action, d'engagement, d'énergie presque juvénile, mêlée d'humilité et de sagesse, qui le distinguent. Avoir côtoyé Bernard durant les dernières années de sa carrière a été un privilège.

Cet entretien rend hommage à sa carrière exceptionnelle et témoigne de son héritage indélébile dans l'univers de l'ergonomie.

**Anne-Laure Negri
Ergonome consultante**

=====

¹ Cet entretien est une publication de la Commission Histoire de la Société d'Ergonomie de Langue française. Tout usage, citation ou publication de l'intégralité du texte ou d'un extrait doit porter la référence : Entretien de la SELF avec Bernard Sénach mené en Décembre 2023 par Frédéric Decoster. Source : site de la SELF. Lien : <https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2024/01/snach-bernard.pdf>

FD Bonjour, Bernard, peux-tu te présenter, dire d'où tu viens, ton parcours de formation ?

Je suis né en 1950 à Constantine et suis arrivé en France, à Marseille, en 1962 dans la diaspora des rapatriés d'Algérie pour continuer mes études secondaires au lycée St Charles dont je suis sorti en 1969 avec un bac D. J'ai beaucoup aimé apprendre, comprendre et découvrir des mécanismes complexes cachés derrière les évidences. C'est probablement l'enchantement que j'ai eu tout au long de mes études qui m'a donné le goût de la recherche.

Les maths, la physique et la génétique m'avaient passionné et j'avais en même temps un goût marqué pour "les humanités" comme on disait en ce temps-là. Après le bac, je me destinais à faire des études d'anglais mais dans la faculté des lettres d'Aix en Provence je me suis trompé d'étage et j'ai débarqué au département de Psychologie. Les résultats d'examens sur les panneaux d'affichage montraient qu'outre les disciplines de sciences humaines, le programme de psycho comportait des UV d'anglais, de logique, de biologie, de statistiques et de méthodologie expérimentale. Cette combinaison de disciplines dures et molles m'a paru séduisante. Il n'y avait que très peu de réussite, ce que j'ai interprété comme un challenge intéressant² et je me suis donc inscrit en psycho.

Je me suis très vite orienté vers la psycho expérimentale où j'ai bénéficié d'une solide formation en traitement statistique des données et en méthodologie expérimentale. Nous apprenions à monter des plans d'expérience tarabiscotés, résumés dans des équations compliquées. Au fil du temps, j'ai pris un strapontin dans ce labo en assurant de 1973 à 1976 des vacances au cours desquelles je faisais passer les manips et je contribuais à traiter les données. Lors d'un séminaire du laboratoire, j'ai vu débarquer un jour Pierre Bovet, un sympathique chercheur qui m'a pris sous son aile et qui m'a initié à l'informatique via la mécanographie puis la programmation (en Fortran IV). Dans ce cursus, je me suis d'abord beaucoup intéressé aux travaux de Jean Piaget en psychologie de l'enfant. Le labo étant spécialisé en psycholinguistique, je me suis ensuite engagé dans cette voie avec un fort intérêt pour la grammaire générative de Noam Chomsky. Mon travail de maîtrise portait sur les phrases concessives puis j'ai obtenu en 1975 le diplôme de 1ère année de 3^e cycle (le DEA n'existait pas encore) puis j'ai mis ma thèse en stand-by car j'étais appelé sous les drapeaux.

FD Ceci t'a permis de retourner en Algérie

En effet, j'ai choisi de partir en coopération comme volontaire du service national actif (VSNA) et j'ai été affecté en Septembre 1976 en Algérie, à l'Université de Constantine, la ville où je suis né, en tant qu'assistant en psychologie expérimentale sous l'autorité de Marie Dominique Gineste. Dans cette magnifique université conçue par Oscar Neimeyer, l'architecte de Brasilia, il fallait parfois discuter dans des amphis bondés des assertions scientifiques qui heurtaient les croyances religieuses des étudiants. La pénurie étant la règle, il fallait aussi construire de A à Z le matériel nécessaire aux travaux dirigés. J'ai ainsi le souvenir de soirées entières passées à découper et peindre des cartons pour y coller des bandes de papier millimétré afin de pouvoir conduire les TP sur l'illusion de Muller-Lyer. Au milieu de ce séjour, dont je garde un excellent souvenir car je me sentais chez moi, un problème de santé a fait que j'ai été rapatrié sanitaire et je dois être une des rares personnes à avoir été rapatrié deux fois d'Algérie !

FD Comment s'est alors passé ta rencontre avec l'ergonomie ?

À mon retour en France en 1978, j'ai retrouvé Pierre Bovet qui me poussa à "faire du cognitif" car la discipline commençait à se développer. Georges Noizet m'a fait rencontrer André Bisseret qui faisait une tournée des labos de psychologie car il montait une équipe de "psychologie ergonomique" dans un institut de recherche en informatique qui s'appelait à l'époque l'IRIA³. Je me suis déclaré intéressé et mon profil convenait à Bisseret car il cherchait des gens qui n'étaient rebutés ni par la technologie ni par le travail sur le terrain. Cette rencontre a déterminé mon installation à Paris.

En attendant une opportunité de travail à l'IRIA, j'ai intégré une société américaine (APC Management Services). J'y ai découvert les applications brutales du MTM dans le secteur industriel, l'efficacité des stratégies commerciales américaines et la férocité des rapports humains lorsque l'organigramme est très aplati et la compétition sévère. J'ai eu là l'occasion de faire des premières "analyses de l'activité" en tant que "work analyst". Il s'agissait de réaliser des observations en milieu industriel (d'abord chez BSN –

² J'ai découvert par la suite que l'affichage concernait la session de rattrapage.

³ Devenu INRIA depuis 1979 : Institut National de Recherche en Informatique et Automatique.

fabricant de verre à Rive-de-Gier en Auvergne, puis dans une société de robotique à Paris). En pratique, nous devions comptabiliser les interruptions et temps de pause sur les postes de travail avec l'interdiction formelle de communiquer avec les ouvriers. Ce recueil silencieux entretenait sur le terrain une tension palpable. Les données recueillies permettaient de dresser des abaques illustrant le manque à gagner de l'entreprise du fait de l'inactivité du personnel. Dans cette entreprise, j'ai appris quelques techniques d'organisation qui m'ont servi par la suite, notamment la tenue systématique d'une réunion d'avancement et de planification le vendredi en fin d'après-midi au cours de laquelle chaque membre de l'équipe faisait le bilan de ce qu'il avait réalisé pendant la semaine et présentait son plan de travail pour la semaine à venir.

Je suis resté quelques mois chez APC, jusqu'à ce qu'André Bisseret m'apprenne qu'un nouveau terrain venait de s'ouvrir à l'IRIA et, bien que la rémunération ait été beaucoup moins attractive, j'ai démissionné sans hésiter pour entrer dans la recherche comme on part à l'aventure.

FD Te voilà à l'IRIA

En 1978 j'ai donc rejoint le GPE⁴ de l'IRIA à Rocquencourt comme vacataire, puis assez rapidement avec un statut d'ingénieur de recherche sur des contrats courts régulièrement renouvelés. L'équipe, constituée des "vieux de la vieille" des études conduites à l'ENAC avec Jacques Leplat (André Bisseret, Alain Michard, Jean Claude Sperandio, Pierre Boutin) et de nouveaux embauchés (Pierre Falzon, Dominique Scapin, Suzanne Sébillotte...) était joyeuse et dynamique. À cette époque, l'informatique n'avait pas dans la vie quotidienne ni dans les entreprises l'omniprésence et la banalité qu'elle a aujourd'hui. Seules les grandes entreprises disposaient de grands calculateurs et l'informatique personnelle n'existait pas. Le fax était une révolution et l'envoi d'un document par téléphone relevait de la pure magie. Dans ces années d'informatisation de la société, toutes les entreprises et les institutions étaient confrontées au bouleversement des modalités de travail du fait de l'introduction des nouvelles technologies et elles avaient une forte demande d'assistance car la conception des systèmes informatiques étant faite la plupart du temps sans prendre en compte la logique de travail de ceux qui les utilisaient, les experts étaient transformés en débutants. Les travaux pionniers d'analyse des activités conduits par les chercheurs du CERP auprès des contrôleurs aériens nous servaient de guide pour apporter des réponses d'ergonomie cognitive.

Du fait des échecs cuisants et grâce aux succès rencontrés lorsque les ergonomes assuraient l'interface entre opérateurs et concepteurs, la plupart des ingénieurs ont progressivement été convaincus de l'intérêt de concevoir les systèmes techniques en s'intéressant à ceux qui s'en servent. Cela a été une époque bénie pour le développement de l'ergonomie de conception en France où l'on pouvait faire des études cognitives et des analyses d'activité sur le terrain.

Après un démarrage avec une étude assez sportive au sémaphore du Cap Gris-Nez ainsi qu'en Angleterre, j'ai rapidement été embarqué sur des terrains de contrôle de processus, (régulation de trafic maritime ou ferroviaire, pilotage de centrales nucléaires...), je me suis retrouvé engagé dans des analyses d'activités qui mobilisaient des ressources et des connaissances très éloignées de ma formation initiale. Plus psycho qu'ergo, je me suis mis à niveau dans un bac à sable constitué des archives disponibles dans l'équipe (bulletins du CERP, du CENA, *Travail Humain*, rapports d'étude à l'ENAC⁵ ...) et de la lecture des travaux des pionniers de la discipline (Jacques Leplat, Dimitri Ochanine, Véronique De Kayser...). Il y avait là un cortège de notions et concepts concernant les systèmes hommes-machines et le système de traitement humain de l'information (image opérative, mémoire opérationnelle,...) dont certaines étaient nouvelles pour moi et qui se démarquaient de la littérature *mainstream* en "psychologie de fonctions".

Je dois dire qu'au début, fort de mes connaissances méthodologiques pointues, j'avais quand même parfois une lecture un peu arrogante de ces études de terrain avec aussi la possibilité d'interpeller directement certains de leurs auteurs sur des points que je trouvais nécessaire de discuter. Il m'a fallu un peu de temps pour mesurer la faiblesse relative d'une formation que je croyais en béton. Mes compétences en construction de plans expérimentaux multifactoriels et en traitement statistique de données ne me servaient pas à grand-chose pour traiter les questions posées sur le terrain. J'ai pris là une leçon d'humilité car, en passant de la psycho expérimentale à l'analyse de l'activité, j'avais l'impression d'avoir dans ma trousse à outils des outils d'horloger pour démonter une locomotive. Je me souviens

⁴ Groupe de Psychologie Ergonomique

⁵ Ecole Nationale de l'Aviation Civile

avoir été bluffé par la rigueur des travaux réalisés dans la navigation aérienne. Outre la formalisation des classes de problèmes traités par les contrôleurs aériens qui me fascinait car elle mettait de l'ordre dans un fouillis de situations de travail, j'étais impressionné par l'intelligence de la MICUP⁶ qui constituait une application directe des concepts d'image opérative et de logique de travail. Cette méthode d'enseignement programmé mise au point à l'ENAC avait bouleversé la formation des contrôleurs de la navigation aérienne. Bisseret nous expliquait que dans leur formation classique, les contrôleurs étaient, entre autres, entraînés à reproduire parfaitement la carte des routes aériennes mais, que lorsqu'ils arrivaient sur leur position de travail, ils étaient incapables de se servir de cette connaissance. La MICUP, quant à elle s'appuyait sur la logique du travail des opérateurs : elle identifiait chaque processus de travail avec les données qui les alimentaient pour les structurer ensuite dans des livrets d'apprentissage. Le filtrage opératoire mis en œuvre permettait aux contrôleurs d'apprendre les procédures de travail en ne manipulant que les données dont ils avaient besoin dans le contexte opérationnel, et ce passage de la connaissance à la connaissance opérative changeait tout !

Le GPE ayant un statut marginal dans l'Institut, André Bisseret voulait conforter sa position en disposant de titulaires : à chaque campagne de recrutement, il présentait un candidat et devait monter au créneau pour le défendre. En 1982, après une succession de contrats courts d'ingénieur de recherche, j'ai candidaté et dans mon tour de piste, j'ai eu la chance d'avoir un entretien avec Gilles Khan, un chercheur prestigieux qui était une figure majeure de l'IRIA et qui a soutenu mon dossier.

Les contrats suivants comme chargé de recherche m'ont embarqué dans des univers très sonores qui sentaient l'huile de coupe : entre autres, la chaîne d'usinage de Cléon (Renault), la plus automatisée d'Europe à l'époque avec ses chariots filoguidés et ses ouvriers invisibles derrière les carters des machines d'usinage. Puis j'ai connu les ambiances plus feutrées des salles de contrôle des centrales atomiques (Bugey) ou de supervision du métro (RER ligne A) où l'on apprenait que le travail des opérateurs était constitué de 99 % d'ennui et 1 % d'horreur. En m'appuyant sur les travaux de William Rouse, de Jens Rasmussen entre autres, je me débrouillais pour traiter la complexité des situations de travail en élaborant des modèles ad hoc structurant l'analyse de l'activité, démontant les procédures de travail et mettant en évidence les heuristiques des experts et franchement, j'ai adoré ça. Puis, l'émergence de l'informatique personnelle et l'apparition de l'interface utilisateur du Macintosh d'Apple qui intégrait bon nombre des travaux de Xerox Park (multi-fenêtrage, manipulation directe ...) a fait sortir l'ergonomie des systèmes hommes-machines des milieux technologiquement saturés où elle s'épanouissait (salles de contrôle, usines et tertiaire...) et déplacé le focus des opérateurs vers les utilisateurs et je me suis spécialisé en ergonomie des IHM.

FD Du point de vue académique, as-tu fait une thèse ?

Avant l'IRIA, j'en avais débuté une en 1979 avec Georges Noizet. Après mon embauche, comme celui-ci-était devenu professeur à l'Université René Descartes à Paris où il dirigeait le laboratoire de psychologie expérimentale, je l'ai contacté pour finaliser le 3^e cycle laissé en attente lors de mon départ à Paris. Il a accepté de reprendre la direction de ma thèse mais sa disparition brutale en 1984 m'a contraint à chercher un autre directeur de thèse. Je me suis d'abord tourné vers Jacques Leplat mais c'est finalement Jean Claude Sperandio qui a pris la relève.

La rédaction de cette thèse a vraiment été un exercice douloureux. D'abord parce que j'ai suivi une démarche que je ne conseille à personne et qui a consisté à essayer de mettre de la colle entre des travaux existants : au lieu de défendre une thèse sur un sujet donné, d'avoir un point de vue, une idée directrice et de l'appuyer par des travaux ad hoc, j'ai tenté de capitaliser sur les rapports déjà produits lors de mes précédents contrats. J'en garde le souvenir d'un grand écart conceptuel et d'un travail artificiel. Mis à part la rédaction d'une synthèse des travaux traitant de la résolution de problème, je n'en ai pas tiré grand plaisir. Par contre, les grandes difficultés de rédaction que j'ai rencontrées m'ont permis de dégager quelques heuristiques d'écriture basées en partie sur la théorie des "schémas cognitifs" (David Rumelhart) qui m'ont beaucoup servi par la suite. Par exemple, il m'est apparu que, dans mon processus de travail, la lecture et l'écriture étaient antagonistes en ce sens que, pour moi, l'écriture démarre par une idée spécifique ou d'un exemple que l'on cherche à développer et, au fil de l'écriture, en prenant de plus en plus de recul et d'ampleur, le cadre général finit par émerger, une écriture entonnoir inversé en quelque sorte. À l'inverse, la lecture procède du général au particulier : elle s'appuie sur le cadrage établi par l'auteur dès les premières phrases qui met en place un "schéma cognitif" créant les attentes qui vont

⁶ Méthode d'Interaction Constante des Unités Programmées

faciliter au lecteur le "remplissage des trous" et la construction du sens lorsqu'il avance dans la lecture. Fort de cette intuition, je me suis mis à déplacer au début d'un texte ce que j'avais écrit à la fin et je me suis rendu compte que cela rendait mes papiers mieux structurés. Bizarrement, cela marche aussi bien pour des phrases, des paragraphes ou des chapitres. Cela reste bien sûr une heuristique mais elle m'a beaucoup facilité la vie. Par ailleurs, j'ai aussi fini par comprendre pourquoi, après relecture de mes papiers, mes collègues me disaient " mais pourquoi tu ne parles pas de ça et de ça" alors que j'étais persuadé de l'avoir écrit et, quand je relisais, je voyais bien que ça y était. Le mystère a été levé quand j'ai compris que j'étais victime des inférences faites au cours de la lecture : ce qui n'était pas sur le papier était dans ma tête mais cela les lecteurs ne l'avaient pas. J'en ai tiré comme règle qu'il fallait parvenir à relire son texte comme si on ne l'avait pas écrit, ce qui n'est pas un exercice facile.

FD Après cette thèse, qu'as-tu fait ?

En 1986, après ma soutenance de thèse, j'ai décidé de quitter le GPE pour rejoindre Alain Michard parti au centre INRIA de Sophia-Antipolis fonder sa propre équipe de recherche, le projet SIDE⁷. Dès mon arrivée, Alain Michard m'a conseillé de mettre l'analyse de l'activité en veilleuse et de m'orienter vers les systèmes explicatifs (son thème de travail) en allant voir du côté de l'intelligence artificielle dont on faisait déjà grand bruit. A cette époque, l'expertise professionnelle était modélisée et implémentée dans les bases de connaissances de "systèmes experts" qui comportaient une dimension explicative. En pratique, sur cet aspect, les réalisations des labos étaient souvent décevantes au regard des annonces faites car les explications se limitaient le plus souvent à établir la liste des règles appliquées pour parvenir à la décision. Dans la foulée de mon travail de thèse et en m'appuyant sur les travaux de Donald Norman, puis de James Reason, je me suis plutôt intéressé aux erreurs humaines en considérant qu'elles pouvaient constituer un bon point d'entrée pour aborder les systèmes explicatifs. J'avais la vague idée d'élaborer un système informatique capable de générer des erreurs humaines, mais, je ne suis pas allé très loin dans cette voie car j'ai été amené à travailler sur l'évaluation ergonomique des IHM dans le cadre du projet Aquarelle⁸ où j'ai été confronté pour la première fois à la machinerie des projets européens. J'ai terminé cette période professionnelle en tant que conférencier invité à Ergo-IA 90 avec une présentation qui faisait un panorama des approches de l'évaluation ergonomique des IHM. Lorsqu'en 1990, Alain Michard a quitté l'INRIA, la direction du CRISAM⁹ m'a proposé de devenir directeur de recherche en prenant la suite du projet SIDE, mais j'avais déjà de temps en temps des activités de consultant en ergonomie des IHM et j'étais depuis plusieurs années tenté par l'aventure libérale, aventure déjà envisagée avec Dominique Scapin mais restée sans suite. Des contacts avec Pierre Alengry (un de mes anciens stagiaires INRIA), Didier Houvenaghel et Jacky Singery, qui enseignait la psychologie sociale et industrielle à l'Université de Provence, m'ont incité à franchir le pas. L'INRIA favorisant l'essaimage, l'institut a facilité en 1990 la naissance de notre SARL "*Ergomatic Consultants*", une des premières start-up INRIA, en m'accordant une mise en disponibilité pour création d'entreprise.

FD C'était là un véritable saut ...

En effet, l'ambition de gagner notre vie grâce à l'ergonomie cognitive a été possible pendant quelques années car nous arrivions sur un marché qui, à l'époque, était quasiment vierge avec une forte demande et très peu de concurrence. Les échecs de l'informatisation étaient encore suffisamment cuisants pour qu'il soit relativement facile de convaincre de l'utilité d'une prise en compte des opérateurs. Le fait d'avoir publié dans le domaine nous donnait une certaine notoriété et le label de start-up INRIA renforçait notre crédibilité, ce qui nous a permis de travailler très tôt avec des grands comptes et des entreprises prestigieuses (l'INSEE, EDF,...) ainsi que pour des centres de recherche (le CEA, le CERDSEM, l'INRETS, l'IPSN, le CETE Méditerranée...). L'expérience acquise dans les salles de contrôle du métro parisien, sur les sites industriels, dans les projets européens et la bonne connaissance de l'informatique avancée nous donnaient quelques longueurs d'avance. Nous avons pu ainsi travailler sur des projets passionnants comme l'évaluation du dispositif Lavia¹⁰, les nouvelles interfaces

⁷ Systèmes Informatiques Didactiques et Explicatifs.

⁸ Projet de plateforme numérique présentant à l'utilisateur sous une forme homogène et protégée les ressources culturelles européennes existantes.

⁹ Centre de recherche INRIA Sophia Antipolis Méditerranée.

¹⁰ Régulation automatique de la vitesse des véhicules en fonction des panneaux de signalisation.

utilisateurs des sonars, ou le suivi de l'ergonomie des IHM du logiciel SIRENE de l'INSEE, le fameux répertoire d'identification des entreprises.

L'essentiel du travail sur ces 15 ans s'est distribué entre la rédaction de manuels¹¹, les spécifications et les évaluations d'ergonomie des IHM, ou la rédaction d'état de l'art pour les entreprises afin de les aider à faire le point des travaux dans un domaine de recherche particulier : collectifs de travail pour l'IPSN, ergonomie des hypermédias pour EDF... Nous avons même eu un contrat avec l'INRIA¹² dans le cadre d'un projet de véhicules sans chauffeur (projet MobiVip) pour spécifier les données d'usage à tracer afin d'évaluer les usages des véhicules. Nous étions assez fiers de cette collaboration mais en fait, elle nous a valu les foudres de la commission d'éthique de l'INRIA pour cause d'un conflit d'intérêt potentiel dont ni nous ni Brigitte Trousse, notre cliente, n'avions eu conscience...

Pendant ces 15 années, j'ai eu aussi une activité d'enseignement régulière au département de psychologie du travail à l'Université de Provence, ainsi qu'au CNAM. J'essayais de donner un contenu concret à mes interventions en montant des ateliers mettant les étudiants en situation. Par exemple, je leur demandais de rédiger le devis dans un contrat d'évaluation d'un dispositif technique (IHM d'ascenseur ou autre) ou bien ils devaient rédiger le manuel d'utilisation de montres électroniques achetées en lots à bas prix, puis d'échanger leur manuel afin d'en tester l'efficacité, l'objectif étant de dégager des règles d'écriture à partir des difficultés rencontrées.

Concernant l'activité de consultant, outre la nécessité d'une trésorerie solide et d'une comptabilité sérieuse, ce que je retiens de cette expérience c'est, je crois, ce qui caractérise l'activité de tous les consultants : l'alternance de périodes d'inactivité et de surcharge de travail (les *charrettes*). Les rapports d'étude finissent parfois dans les tiroirs, ce que j'ai eu du mal à accepter au début, mais j'ai appris que la raison n'est pas que l'étude est ratée mais que l'intervention d'un consultant extérieur dans une entreprise s'inscrit toujours dans un contexte où les rapports de force et les enjeux de pouvoir ont leur place. Malheureusement, une étude peut, en effet, être commandée uniquement parce qu'on espère que son résultat mettra en difficulté un autre service.

Parmi les erreurs que j'ai pu commettre, il y en a une que je trouve particulièrement éclairante et qui pourra peut-être servir à d'autres en leur évitant de commettre un impair. Un centre de recherche m'avait sous-traité une étude déjà engagée sur un terrain avec lequel existaient des tensions. Lors de la première réunion, la personne qui me faisait intervenir a rejeté une demande du terrain arguant qu'il n'était techniquement pas possible d'y répondre. Plein de bonne volonté, j'ai cru faire avancer les choses en revenant sur cette impossibilité et en précisant les conditions qui permettraient de satisfaire la demande. J'ai mis ensuite beaucoup de temps pour comprendre d'où venait l'hostilité soudaine de mon référent, hostilité qui est allée assez loin car je l'ai payé très cher à la fin du contrat. J'ai perdu ma naïveté quand j'ai fini par comprendre que mon partenaire ne voulait à aucun prix satisfaire aux demandes de son interlocuteur, même si cela était possible, et que je m'en étais fait un ennemi féroce en discutant son argument d'autorité.

L'aventure libérale s'est étendue sur une quinzaine d'années de stress, en traversant des territoires hostiles ou accueillants, avec quelques impayés, beaucoup de satisfactions et un peu de déceptions, puis, à la suite de désaccords internes, j'ai quitté *Ergomatic Consultants*, pris contact avec Brigitte Trousse et réintégré en 2005 l'INRIA à Sophia Antipolis dans son équipe, AXIS, où j'ai eu à traiter des nouvelles questions d'analyse des usages liées au développement du web.

FD Retour donc à l'INRIA

Oui, et j'ai découvert qu'après 15 ans d'absence, le monde de la recherche et celui de l'informatique avaient considérablement évolué. Avec l'explosion des capacités de stockage, le développement des réseaux sociaux, des plateformes de services, des terminaux mobiles..., les questions de conception et d'évaluation des IHM n'étaient plus du tout les mêmes. La problématique d'ergonomie des IHM s'étendait maintenant à l'analyse des usages de services délivrés via une plateforme web sur un poste de travail ou dans des systèmes embarqués : ces usages distribués dans l'espace et dans le temps, fournis sur des dispositifs différents via des interfaces différentes pour des populations d'utilisateurs aux profils

¹¹ Nous avons remporté l'appel d'offre de l'Éducation Nationale pour rédiger les manuels d'utilisation des nouveaux logiciels permettant de gérer la vie scolaire.

¹² Équipe-projet Axis bi-localisée entre les sites de Rocquencourt et de Sophia Antipolis, codirigée par Brigitte Trousse. (<http://www-sop.INRIA.fr/axis/>) et regroupant des compétences en statistiques, en classification et en Sciences Humaines et Sociales (SHS)

très hétérogènes généraient d'énormes volumes de données d'usage (fichiers logs) qu'il fallait filtrer et interpréter.

Bien sûr, l'équipe AXIS, avec son expertise en fouille de données, filtrage collaboratif et recommandations personnalisées, se trouvait au cœur de cette problématique et était extrêmement sollicitée. Brigitte, qui était spécialiste en IA, était très ouverte aux approches SHS car elle considérait que, si les outils de classification permettaient de traiter les logs¹³ en y identifiant des patterns d'usage, leur interprétation restait limitée et parfois hasardeuse. D'où l'idée de coupler les analyses de logs (Web Usage Mining) avec un recueil de données effectué auprès des utilisateurs, des observations de l'utilisation pouvant conduire à rechercher les patterns correspondants dans les logs ou, inversement, des patterns identifiés dans les logs pouvant guider un recueil complémentaire auprès des utilisateurs. Par exemple, une fréquence d'abandon apparaissant dans les traces d'usage peut orienter l'analyse de l'activité et, à l'inverse, des difficultés d'utilisation observées peuvent inciter à en estimer la fréquence en filtrant les logs. Cette combinaison des traces et de retours d'expérience acquis directement auprès des usagers permettait d'avoir une image plus riche de l'expérience utilisateur.

FD Dans ce cadre, tu as travaillé sur le handicap ainsi que sur des questions sociétales

En effet, j'étais un peu chagriné que les projets de recherche dans lesquels s'engageaient les équipes de l'INRIA ne soient la plupart du temps dirigés que par la volonté de faire tomber des barrières technologiques sans être couplés à des retombées sociales et/ou à l'ambition de contribuer à des changements souhaitables pour la société. En 2007, nous avons eu dans Axis l'opportunité de soutenir un projet visant à faciliter le déplacement des personnes fragilisées. Ce projet "AccèsCités" était piloté par Alain de Borniol, personne malvoyante qui voulait fournir une assistance personnalisée en temps réel à des personnes handicapées en déplacement dans l'espace urbain (par exemple : localisation des bancs pour les personnes âgées, guidage pour éviter les pentes trop raides ou les escaliers pour les personnes en fauteuil roulant...) Malheureusement, le projet avait eu beaucoup de mal à trouver son financement et n'avait pas abouti.

Pendant cette période de travail, j'ai eu la chance de croiser Anne Laure Negri dans des conférences. Son parcours professionnel impressionnant dans des institutions prestigieuses (Centre de recherche de la Commission Européenne à Ispra, Telecom ParisTech, Amadeus, ...) lui avait permis d'acquérir une expertise en SHS qui en faisait une recrue de choix pour l'équipe Axis. Elle nous a rejoints sur un projet européen (projet Elliot) ce qui nous a permis de travailler ensemble sur des questions de mesure de l'expérience utilisateur de 2010 à 2013.

En 2014, avec Anne-Laure, nous avons pu renouer avec la problématique du handicap lorsque nous avons été conviés à animer la session de clôture d'un projet européen en Belgique. À cette occasion nous avons proposé, entre autres, aux participants de réaliser un déplacement en fauteuil roulant sur un parcours urbain prédéfini. Organisé en équipes sous forme de challenge, cette mise en situation d'individus bien portants leur permettait d'être confrontés à la fois à la fréquence des obstacles à surmonter (notamment les rues pavées de Belgique) et aux regards des personnes sans handicap. Cette expérience douloureuse à bien des points de vue pour les participants a fait que le débriefing reste un souvenir très émouvant. Par la suite, j'ai pu retrouver la problématique du handicap lorsque j'ai rejoint l'équipe Héphaïstos mais c'est surtout la prise de conscience progressive de la crise climatique et des difficultés énergétiques à venir qui nous a donné l'occasion de travailler sur des problématiques à retombées sociétales.

Les questions de changement des comportements (comportements de consommation, de mobilité...) permettant de réduire le bilan carbone et d'assurer un «développement durable¹⁴» étant montées en puissance, elles ont alors largement orienté les travaux conduits dans l'équipe Axis. Les projets sur ce thème ont concerné, par exemple, l'évaluation de la qualité de service de véhicules électriques autonomes, l'efficacité d'une incitation au co-voiturage et encore celle d'un challenge énergétique conduit en entreprise pour promouvoir l'adoption d'éco gestes. Mais surtout, avec Anne-Laure Negri, nous avons cherché à comprendre comment déterminer des changements de comportements individuels et collectifs pour inciter à adopter ces éco-comportements. Nous avons compilé un ensemble de travaux couvrant un champ très large, partant de la propagande (Edward Bernays, Serge Tchakhotine, Noam

¹³ Log : fichier listant les séquences chronologiques des activités d'un système informatique (synonyme : historique)

¹⁴ Incroyable oxymore !

Chomsky ...) et de la manipulation (Robert Cialdini, Laurent Mucchielli...) pour aller vers la psychologie de la persuasion et de l'engagement (Fabien Girandola, Robert-Vincent Joule et Jean-Léon Beauvois...), le Persuasive Design, la Captologie (B.-J. Foggs, Alexandra Nemery, J. Kukkonen...), la Gamification (Gabe Zichermann et C. Cunningham), et la Funology (Mark Blythe et Kees Overbeeke) sans oublier les modèles du changement comportemental (notamment MTT : Modèle Trans-Théorique, controversé mais efficace) et les Nudges de Cass Sustein et Richard Thaler. Nous avons eu l'idée de coupler les principes de persuasion aux principes de gamification pour construire ce que nous avons appelé les systèmes ludo-persuasifs (SLP) et rédigé plusieurs papiers à ce sujet pour le Journal d'Interaction Personne-Système (JIPS).

J'ai trouvé cette direction de travail vraiment passionnante car elle me faisait retrouver la psychologie cognitive.

Au cours de ces 8 années de travail dans Axis, le champ scientifique des SHS-STIC a été traversé par un foisonnement de termes, de sigles, de notions, de concepts plus ou moins éphémères¹⁵. Certains n'étaient que des effets de mode ou des efforts cosmétiques pour "faire du neuf avec du vieux", mais il y a eu là-dedans un déplacement du focus de la conception vers l'innovation qui a constitué un véritable glissement de paradigme. Ce brusque changement de cap était lié autant aux avancées technologiques très rapides qu'aux choix politiques effectués au niveau européen et, par la suite, au niveau national. En effet, en 2006, à Lisbonne, l'Union Européenne a défini une stratégie de développement économique basée sur l'économie de la connaissance¹⁶, et l'innovation est devenue le moteur de la croissance européenne. Une phrase de Peter Ericksson résume bien le changement de point de vue et donne une petite idée du bouleversement qui s'en est suivi dans la recherche : « *Research is making knowledge out of money, Innovation is making money out of knowledge*¹⁷ ».

Cet objectif était ambitieux mais risqué car, si l'on regarde bien, les innovations ne manquent pas : il y a beaucoup de nouveaux produits et services dont personne ne veut ou ne se sert et qui tombent rapidement dans les oubliettes. Or, à mi-parcours, une évaluation de la stratégie de Lisbonne en a montré les faiblesses : on s'est aperçu que pour innover "à bon escient", il fallait non seulement identifier un marché potentiel mais aussi s'assurer de l'attractivité des nouveaux produits/services pour les usagers. De ce fait, l'anticipation des usages et l'évaluation de la qualité de service sont devenues centrales. L'élaboration de dispositifs expérimentaux pour la conception et l'évaluation de services et d'interfaces hommes-machine devenant un challenge, les premiers laboratoires des usages (LDU, CAUTIC, MARSOIN, LUTIN, Sophia Antipolis¹⁸...) ont été créés à l'initiative des centres de recherche. Ils ont été rapidement complétés au niveau européen par les "Living Labs" des plateformes d'expérimentation organisées dans le réseau Européen ENOLL¹⁹. Ces plateformes donnaient la part belle aux utilisateurs, et grâce à un arsenal méthodologique mettant l'accent sur le fonctionnement collaboratif, la participation, l'implication et l'engagement... les rendaient acteurs directs de l'innovation et de la co-conception, les transformant en "utilisateurs". L'équipe AXIS s'est retrouvée très engagée dans la création et l'animation du "ICT usage Lab", le Living lab de Sophia Antipolis, et, de mon point de vue, cette activité a pris le pas sur la recherche proprement dite.

FD Es-tu resté dans la même équipe ?

Non. La dissolution de l'équipe Axis étant programmée du fait de la durée de vie limitée des projets à l'INRIA, j'ai trouvé en 2013 un point de chute dans l'équipe COPRIN²⁰ dirigée par Jean Pierre Merlet, équipe regroupant des compétences en mathématiques et biomécanique. Jean Pierre était demandeur d'une prise en compte des facteurs humains pour des robots d'assistance à la personne : il avait l'ambition d'offrir de nouveaux services d'aides à la mobilité en développant une flotte d'objets connectés et en instrumentant les dispositifs du marché (cannes, béquilles, déambulateurs,...). Il m'a d'abord demandé

¹⁵ Cette inflation terminologique et conceptuelle nous a d'ailleurs conduits, à l'initiative de Dominique Scapin qui avait rejoint l'équipe Axis, à écrire un papier pour déterminer si l'UX était un mot creux ou un nouveau paradigme

¹⁶ Ce que l'on a appelé la "stratégie de Lisbonne".

¹⁷ « La recherche crée de la connaissance à partir de l'argent, l'innovation fait de l'argent à partir de la connaissance »

¹⁸ Créé à l'initiative de Claude Geguen et Claire Charbi

¹⁹ European Network of Living Labs

²⁰ Peu de temps après mon arrivée, cette équipe projet est arrivée à son tour en fin de vie et le projet Hephaistos (<https://team.INRIA.fr/hephaistos/fr/>) a pris sa suite en 2014.

de faire le point sur les questions d'éthique de la recherche en robotique à partir des documents officiels²¹ pour en tirer une synthèse pratique. Dans l'équipe, une doctorante, Ting Wang, travaillait sur un dispositif technologique pouvant être installé sur des déambulateurs du marché pour les rendre capables de réaliser une analyse automatique des différents paramètres de la marche. Au retour de la visite d'un laboratoire concurrent en Espagne, Ting a proposé de mettre ce dispositif truffé de capteurs sur le marché et Jean Pierre Merlet m'a demandé de reprendre le sujet. Avec Ting, nous avons mis sur pied le projet EUTHENIA²², une nouvelle start-up INRIA destinée à commercialiser ce "déambulateur intelligent" que nous avons appelé *SafeWalker*. Pour tenter de pénétrer un marché apparemment complètement verrouillé, nous nous sommes appuyés sur des outils d'analyse stratégique comme SWOT²³, outil qui reste d'actualité puisqu'il figure toujours en bonne place sur le site de BPI France. Avec le projet Euthénia, j'ai eu vraiment eu le sentiment de finir en beauté mon parcours professionnel d'abord parce que le *SafeWalker* a été lauréat²⁴ dans les concours d'innovation où il a été présenté. Ensuite, parce que le projet a été retenu pour participer à la première école d'été de l'EIT Health²⁵ à Dublin et à Barcelone. Outre une méthodologie de conception d'un modèle économique, j'y ai découvert une multitude de techniques d'amélioration des performances individuelles et collectives, depuis le "ice-breaking", le "creative thinking", l'"energy filling" jusqu'à la réalisation de pitch sous contraintes de temps. Enfin, nous avons eu avec Ting notre heure de gloire car dans le cadre d'une campagne nationale de valorisation de la recherche, le projet Euthénia a été retenu par l'INRIA et nous avons eu, parmi d'autres, une photo de notre trio (Ting, le déambulateur et moi) affichée pendant un mois en très grand format sur les grilles extérieures du Ministère de la Recherche à Paris ! Malgré cette reconnaissance en interne du projet Euthénia, à ma connaissance, il n'y a pas eu de suite après mon départ à la retraite et l'aventure s'est arrêtée là.

FD Que s'est-il passé, une fois à la retraite ?

Lorsque je suis sorti officiellement du circuit de la recherche en 2015, j'avais eu tellement de plaisir à travailler avec Anne-Laure Negri que j'ai continué avec elle pendant deux ans dans "*Ethnomining*", la société qu'elle dirigeait. Nous avons travaillé, entre autres, sur l'ergonomie des IHM de la plateforme d'édition du CNRS ("*OpenEdition*") mais, surtout, Anne-Laure m'a embarqué sur des thématiques de conception agile et d'intelligence collective que je n'aurai certainement pas abordées sans elle. Elle m'a fait découvrir les ateliers de travail collaboratif basés sur de nouvelles méthodes ("*bodystorming*", "*storytelling*", "*cartes cognitives*"...). Je ne résiste pas au plaisir de dire un mot de deux approches atypiques : le "*marshmallow challenge*" et les briques du "*Lego Serious Play*".

- Le "*marshmallow challenge*" est constitué d'un kit comportant entre autres 20 spaghettis, un marshmallow, des ciseaux, de la ficelle et du scotch, le challenge étant de construire en 18 minutes chrono la plus haute tour possible capable de supporter le marshmallow. L'exercice illustre l'efficacité d'une conception itérative et incrémentale, au regard de la méthode classique du "cycle en V".
- Quant aux briques du LSP, elles visent à assurer la résolution collective d'un problème en utilisant des briques de Lego à partir de quelques règles simples et selon un protocole ludique mais structuré de façon très efficace. Le débriefing montre que, de l'avis des participants, la collaboration est améliorée de façon spectaculaire, d'abord parce qu'elle gomme toutes les relations hiérarchiques pouvant exister dans le groupe de travail, qu'elle brise les codes des réunions classiques et qu'elle établit un langage commun via la brique²⁶.

FD Enfin, question rituelle dans les entretiens menés par la commission histoire : as-tu eu des relations avec la SELF et qu'en penses-tu ?

²¹ Déclaration d'Helsinki, rapports de la HAS,...

²² Une des filles d'Hépaïstos dans la mythologie grecque.

²³ Strengths, Weakness, Opportunities, Threats

²⁴ Lauréat du concours national I-Lab 2015 et nominés pour la bourse Charles Foix.

²⁵ Institut Européen d'Innovation et de Technologie dans le secteur de la santé.

²⁶ Voir par exemple : <https://seriousplay.community/france/>

J'ai finalement entretenu assez peu de rapports avec la SELF au cours de mon parcours professionnel. Cela tient probablement à l'image (erronée) que je m'en suis faite lors de mes premiers contacts avec cette société savante du temps du Groupe de Psychologie Ergonomique. L'ergonomie cognitive était une discipline émergente que je sentais assez éloignée des centres d'intérêt de la SELF qui, à l'époque, étaient davantage placés sur des questions d'ergonomie plus classique de santé au travail ou autre. Bien sûr, nous participions aux congrès et je me rappelle avoir été "chairman" d'une session dans laquelle Jean-Michel Hoc présentait un travail, mais je me suis toujours senti marginal dans ce milieu et, n'ayant jamais eu beaucoup d'échanges avec des membres de la Self, je n'ai pas eu l'occasion d'y développer des relations professionnelles.

Je voudrais conclure en parlant du désherbage de ma bibliothèque scientifique, en espérant que cela puisse donner des idées à ceux qui aimeraient alléger leurs étagères.

Au cours des 15 années de travail en profession libérale, je m'étais efforcé de rester dans le courant des évolutions sociotechniques en suivant les publications dans le domaine. En y dédiant un budget d'environ 2000 euros par an, j'avais accumulé un nombre considérable d'ouvrages techniques et scientifiques dans le domaine des IHM, de l'ergonomie cognitive, des sciences sociales et de l'informatique. Lorsque j'ai arrêté définitivement mon activité professionnelle, j'ai fait don de la plus grande partie de ce fonds documentaire au département de psychologie du campus de Saint Jean d'Angély à Nice et j'ai eu le plaisir d'apprendre qu'après leur tri, ils n'avaient pratiquement rien jeté. Ensuite, pour libérer les derniers bouquins et tourner la page, j'ai mis régulièrement en ligne via la liste de diffusion "ergoIHM" les listes des ouvrages restant disponibles (en IA, Data Mining, Systèmes Persuasifs...) en proposant de les envoyer gratuitement aux étudiants qui en faisaient la demande et... tout est parti ! Je tire une profonde satisfaction de cette démarche.

FD C'est d'ailleurs grâce à cette mise en ligne que j'ai pu facilement rentrer en contact avec toi. Merci, Bernard, pour cet entretien très riche et très vivant.