



Claude VALOT

Entretien^{©1} avec Jean-Claude Sperandio
(Janvier 2024)

Psychologue de formation, Claude Valot a d'abord été, pendant la majeure partie de sa carrière, chercheur en ergonomie aéronautique, travaillant principalement sur des questions de sécurité, Facteurs Humains et gestion des risques. Il termine sa carrière comme consultant indépendant.

Claude a été mon guide, mon formateur, puis mon complice pendant 20 ans. Je suis arrivé en 1982 comme jeune chercheur militaire dans le département de recherche de physiologie et ergonomie visuelle de l'IMASSA dirigé par Guy Santucci. J'avais été entraîné au concours de recherche par Jean-Paul Papin qui était l'autre sénior du labo, consacrant toute son énergie à l'application en ergonomie de la mesure de la direction du regard.

L'équipe totale comptait moins d'une dizaine de personnes, dont deux chercheurs à statut civil, Claude était l'un de ces deux. Je ne voulais m'inscrire ni dans la suite des travaux de Jean-Paul Papin, trop particuliers et limités à l'usage de l'outil de mesure de la direction du regard, ni dans celle de Guy Santucci, trop physiologique et limitée à la vision. Guy Santucci avait accepté et même encouragé cette indépendance. À moi de trouver mes marques.

Très vite, Claude est apparu comme le guide que j'espérais. Je me suis inscrit sur ses conseils à l'Université Paris VIII pour un cursus complet de psychologie cognitive (j'étais médecin, psychiatre, mais finalement peu au fait de 'l'homme normal'). Il y enseignait comme vacataire en DEUG. Nous partagions toutes nos journées, je profitais de ses lectures et de son goût du partage et du débat, nous pratiquions du sport ensemble à midi, et nous poursuivions plusieurs soirs de la semaine ensemble à l'université, lui comme prof, moi comme élève ; il m'amenait aussi aux séances hebdomadaires du CNAM chez Jacques Leplat. Il était mon guide, me faisait découvrir le milieu et me transmettait son propre regard sur le domaine ergonomique, profondément curieux et ouvert à toutes les approches sans tabou. Très vite, notre complicité a encore augmenté en nous lançant dans des recherches communes sur l'analyse de la tâche (des pilotes), au grand moment du développement de ce thème en ergonomie cognitive, rythmé par les productions emblématiques de Jean-Claude Sperandio, Maurice de Montmollin et Jacques Leplat. C'est aussi l'époque où il m'a amené à fréquenter assidument Xavier Cuny pour utiliser son approche sur l'analyse sémiologique appliquée au monde du travail. Petit à petit, j'ai grandi, et la complicité est devenue encore plus profonde entre nous, comme celle de deux chercheurs co-dirigeant une équipe en rapide extension, réunissant une dizaine de chercheurs en poste fixe aux profils les plus variés, polytechniciens, psychologues, médecins, pilotes, et techniciens et ce pendant 20 ans. Le succès de cette équipe lui doit beaucoup.

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 Claude Valot mené en 2024 par Jean-Claude Sperandio. Source : site de la SELF. Lien : <https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2024/02/valot-claude.pdf>

La vie nous a séparés dans notre dernière ligne droite professionnelle, chacun prenant des responsabilités (pour lui dans le labo, pour moi, hors du labo) mais sans désunir notre complicité et respect mutuel sur le fond. Un beau parcours d'amitié.

René Amalberti

Directeur de la FONCSI (Fondation pour une culture de sécurité industrielle)

JCS. *Merci, Claude, d'avoir accepté cet entretien. Peux-tu tout d'abord nous indiquer ton année de naissance, nous parler de ton environnement familial et de tes premières années, qui t'ont conduit jusqu'à tes études supérieures ?*

CV. Je suis né en 1950, à Paris, dans une famille de tradition ouvrière. Mes parents vont être portés par les Trente Glorieuses et bénéficieront de leurs effets économiques et sociaux. Ouverts, sensibles à la société et à la vie culturelle, ils sont un contexte favorable pour le fils unique que je suis. Ma scolarité a été simple, sans enthousiasme ni déception marquante. Le bac B (appelé alors « économique et social ») est le sésame pour mon inscription en psychologie à l'Université Paris V, qui est un choix logique pour l'intérêt et la compréhension de l'humain. Évidemment, en ce début des années 70, les thèmes enseignés sont encore empreints des démarches classiques et historiques de la psychologie.

À mesure de ces années de psycho se pose la question du choix de la spécialisation en sortie. La réponse apparaît vite : les enseignements de maîtrise de psychologie ont lieu à l'Institut de Psychologie, rue Serpente, où plusieurs diplômes spécialisés sont proposés, dont celui de psychologie industrielle. Je ne souhaite pas m'orienter vers la recherche avec un DEA et un doctorat ; ce diplôme de « psycho indus » est tout indiqué par son thème, ses enseignants et ses petits effectifs.

JCS. *Quand et comment découvres-tu l'ergonomie ?*

CV. Ce diplôme rassemble les thèmes de la psychologie industrielle : sélection, formation, statistiques, organisation et, aussi, ergonomie. Une année passionnante pour me préparer à ce que j'imagine être la suite de mon parcours de jeune psychologue industriel : intégrer une entreprise et me familiariser avec la mise en œuvre de ces connaissances dans le monde du travail ; contribuer à agir, améliorer, humaniser... Mais l'ergonomie n'est pas alors au centre de mes préoccupations ; elle reste assez abstraite. Ce DESS est très loin de ce que seront, quelques décennies plus tard, les stages incluant un processus efficace d'intégration au métier en entreprise.

En cette année 1975, je côtoie, curieusement, le monde de la recherche puisque la proximité intellectuelle et géographique avec la rue Serpente me permet d'assister aux séminaires du laboratoire de psychologie du travail dirigé par Jacques Leplat, à l'EPHE², 41 rue Gay-Lussac. Les débats animés auxquels j'assiste, ce partage en équipe, cet enthousiasme et la diversité des thèmes traités sont une découverte saisissante et intrigante : il pourrait y avoir autre chose que la psychologie industrielle en entreprise ?

Jean Pailhous, Pierre Vermersch, Jean Michel Hoc, Annie Weill-Fassina, pour n'en citer que quelques-uns, marqueront définitivement mon regard, ma pratique, mes objectifs dans l'approche de l'Homme au travail. Ce qui n'est guère une surprise avec mes antécédents familiaux... Les résultats de Jean-Claude Sperandio sur les modes opératoires et la charge de travail, obtenus dans le contrôle aérien civil, seront également une source d'inspiration, ainsi que les quelques occasions d'entendre Dimitri Ochanine nous parler d'images opératives...

De sursis universitaire en sursis universitaire, une échéance commune aux jeunes hommes de ces années 1970 se précise : l'incorporation pour le service militaire. Être sursitaire long incite à ne pas laisser le choix de l'affectation au seul hasard militaire : pas très envie de partir dans une lointaine et austère caserne de l'Est. Justement, "chez Leplat", Jean-Michel Hoc sort de ce "service" qu'il semble avoir passé dans des conditions favorables...

– "Dis-moi, Jean-Michel, pourrais-tu m'en dire plus sur ton "service" ?"

– "Eh bien, tu contactes de ma part le D^r Santucci³ qui peut, sans doute, te "récupérer" à la Cité de l'air, à Balard"...

² École pratique des hautes études.

³ Alors médecin principal des armées (commandant), il a terminé médecin général. Décédé en 2011.

JCS. L'IMASSA a-t-il été la première étape de ton parcours professionnel ? Peux-tu nous dire en quelques mots ce qu'était l'IMASSA (devenu IRBA en 2009) ?

CV. Pour être précis, l'IMASSA n'existe pas encore à cette époque. La structure est alors le CERMA (Centre de recherche de médecine aérospatiale). Mais, revenons au début. Ma rencontre avec le médecin principal Guy Santucci a été, d'emblée, positive : il sait comment me "récupérer" pour ce "service" difficilement contournable. Elle s'avérera aussi déterminante pour les 34 années suivantes, puisque ce sera, autre étonnement, ma voie d'entrée dans le Service de santé des armées (SSA), moi qui ne suis pas touché par la grâce de l'uniforme. Je serai donc appelé en août 1976 ("Classe 08/76"), par l'Armée de l'air, pour être affecté à la base aérienne 117 (Cité de l'air) et mis à disposition du SSA. Le "piston" du bon docteur Santucci a marché. Merci Jean-Michel !

Cette année sera singulière. Elle se partagera entre la lecture assidue des deux tomes de *l'Optique physiologique* d'Y. Legrand, ainsi que des parcours dans les espaces colorimétriques de la Commission internationale de l'éclairage (CIE), une vie d'appelé plutôt privilégiée et la réalisation d'explorations sur les effets du contraste coloré simultané sur l'acuité visuelle.

Le Dr Santucci, ophtalmologiste, est à la tête d'un petit service de "psychophysiologie de la perception visuelle", et son thème d'étude est une problématique naissante : la caractérisation psychophysiologique des affichages de données sur les tubes cathodiques, qui commencent à être installés à bord des appareils commerciaux et bientôt militaires (contraste coloré simultané, taille des caractères, luminosité...). Les industriels du domaine n'ont alors ni connaissance ni équipement pour étudier et définir ces affichages et les opérationnels n'ont pas de critères pour établir leur cahier des charges.

Au sein de ce service, Santucci était alors accompagné par le Dr Jean-Paul Papin, qui se passionnait, lui, pour l'analyse de la direction du regard et son utilisation pour le développement d'une expertise de pilotage. Tous deux disposent alors, pour leurs travaux, d'une équipe réduite composée d'un infirmier militaire permanent et d'appelés — "scientifiques du contingent" ou non — qui les assistent pour leur période d'incorporation.

Les moyens expérimentaux sont largement financés par la Délégation générale pour l'armement (DGA) dont des lignes de crédit soutiennent les recherches du SSA au travers de sa Direction des recherches et études techniques (DRET). Les "sujets expérimentaux" de Santucci sont des personnels navigants militaires, sollicités lors de leur visite annuelle d'aptitude au Centre principal d'expertise médicale du personnel navigant (CPEMPN). Leur profil ophtalmologique y est ainsi mesuré et validé. Les sujets de Papin sont des pilotes militaires qui effectuent de longs vols vers les installations de la Polynésie française.

Cette année sera l'occasion de comprendre le rôle particulier du SSA au sein de la Défense et des recherches qui y sont menées en conformité avec son éthique médicale : soigner et protéger les combattants. J'y découvrirai progressivement des actions multiformes de recherches, d'études et d'expertises menées afin de répondre aux questions posées par les nombreuses contraintes physiologiques et cognitives, par la sécurité des vols, par les formations de sensibilisation.

En 1977, avant la création de l'IMASSA (Institut de médecine aéronautique du SSA), le SSA dispose d'une École d'application pour l'Armée de l'air spécialisant les médecins militaires en médecine aéronautique (EASSAA). Cette école inclut un Centre de recherche de médecine aérospatiale (CERMA) disposant lui-même de plusieurs sites dont l'un, sur la Cité de l'air à Balard, est le Laboratoire central de biologie aérospatiale (LCBA). Concrètement, tout cela tient à l'étroit dans un vieux bâtiment qui était, avant la construction du périphérique parisien, posé juste au bord des pistes du terrain d'aviation d'Issy-les-Moulineaux.

L'organisation et les appellations administratives changeront, mais ces missions et cette finalité demeureront au long des décennies. Les Écoles et les centres de recherche du SSA seront unifiés en devenant des Instituts (dont l'IMASSA) conservant initialement leurs thématiques et leur implantation. Puis le souffle de la rationalisation achèvera de rassembler ces Instituts en un seul : l'Institut de recherche biologique des armées (IRBA), créé en mars 2009 et situé à Brétigny.

Revenons deux décennies en arrière : quelques mois avant la fin du service, Santucci me propose de rester dans son équipe au CERMA, dans le cadre de contrats de recherche avec la DRET. Ces onze mois de "stage", marqués par une certaine autonomie et la créativité d'activités originales, m'invitent à accepter cette proposition. Ma situation professionnelle est assurée à court terme avec le projet d'accumuler quelques années d'expérience avant de rejoindre un poste de psychologue du travail en entreprise...

L'autonomie et la créativité ne se démentiront pas au long des années. Elles appartenait à l'esprit qui prévalait dans ce qui, bien qu'étant une unité militaire, était surtout un centre de recherche médical qui favorisait les explorations et les coopérations extérieures. Cela a considérablement facilité mon acceptation de cette situation de "personnel civil de la défense" que, tu l'as compris, je n'envisageais pas initialement... J'ai ainsi pu circuler dans un monde riche d'évolutions. L'Université Paris VIII était un autre pilier de la psychologie parisienne ; le séminaire de Jean-François Le Ny a été un double déclencheur. Il a été l'occasion d'écouter des chercheurs comme Michel Denis, et d'autres, traiter de thèmes fondamentaux qui m'étaient peu familiers. Il m'a également permis d'être, pendant plusieurs années, vacataire sur les thèmes de la psychologie générale.

L'autre événement singulier de ces années 1980 a été l'arrivée du jeune médecin qu'était alors René Amalberti. Nous allions nous côtoyer durant une vingtaine d'années. Son allant et ses initiatives vont rapidement transformer et amplifier l'attrait que présentaient mes activités au CERMA. Un puissant cadre d'originalités et de coopérations, sous-tendu par une forte complicité, s'est rapidement installé pour que s'affirme un parcours de chercheur qui a définitivement orienté ma vie professionnelle.

JCS. Te souviens-tu de la première étude à laquelle tu as participé ?

CV. La technologie des affichages électroniques embarqués à bord d'aéronefs était encore balbutiante, mais déjà très prometteuse pour proposer des systèmes de visualisation associant des images issues de caméras et des symbologies d'aide au pilotage produites par des calculateurs. Les ingénieurs d'étude ne manquaient pas d'idées et d'enthousiasme sur ce thème qui intéressait beaucoup les états-majors. Je vais vite découvrir qu'ils vont bien plus vite à mettre en œuvre leurs idées que le temps qu'il nous faut pour monter une évaluation ergonomique afin de prendre en compte les capacités humaines.

Un des premiers exemples qui nous a été soumis est très illustratif. Une visualisation du paysage, issue d'une caméra infrarouge, associée à une symbologie de pilotage, permettrait d'envisager de piloter un aéronef de nuit. Cette tentation est encore plus forte si la caméra est asservie à la position de la tête...

Sitôt dit, sitôt fait ; les ingénieurs ne savent pas alors réaliser techniquement cette fusion image / symbologie, mais l'un d'eux a retenu qu'il existe un mécanisme de fusion binoculaire des images par le cerveau. Il développe donc un dispositif affichant devant l'œil droit l'image de la caméra et devant l'œil gauche la symbologie de pilotage. Le cerveau réalisera, pense-t-il, la fusion et le problème sera ainsi résolu... Confiant, il nous demande de l'évaluer.

Ce sera pour nous l'occasion de lui démontrer la puissance des mécanismes de rivalité binoculaire : les différences d'images sont bien trop fortes pour que la fusion binoculaire soit possible. Il en résulte une alternance perceptuelle très désagréable, et difficilement soutenable, entre les deux images présentées (panorama / symbologie).

Ces tensions entre conception technique et validation ergonomique demeureront présentes au long des années suivantes. Elles montrent à la fois la très faible acculturation des ingénieurs quant au fonctionnement humain et leurs urgences de développement. Positivement, cela nous a aussi assuré de nombreux contrats d'étude témoignant de la vivacité des développements technologiques, mais aussi des liens qui s'instaurent avec quelques industriels du domaine pour concevoir ensemble des projets de recherche où sciences de l'ingénieur et ergonomie se découvrent et apprennent à se compléter.

JCS. Et te souviens-tu de ta dernière étude à l'IRBA ?

CV. "La" dernière étude à laquelle je participe est emblématique de ce qu'ont toujours été les interactions entre le SSA et les états-majors : conseiller pour assurer la sécurité des personnes face à des contraintes fortes sur les capacités humaines. Le commandement de l'aviation légère de l'armée de terre (COMALAT) a pris conscience que les opérations aériennes comportent de vives contraintes qui peuvent avoir des effets très significatifs sur les performances humaines et qu'il est nécessaire de les connaître pour mieux assurer la sécurité des vols. Il a demandé son aide au SSA sur ces sujets. Cette dernière action sera l'animation de l'équipe pluridisciplinaire constituée de collègues des différents Instituts du SSA afin d'établir un "guide" ergonomique pour la sécurité des vols en situation opérationnelle.

Ce guide a été proposé comme un outil de gestion des risques à destination du COMALAT. Les contraintes ont été identifiées à l'aide d'échanges avec des personnels navigants et d'analyses d'événements. Elles ont des sources techniques et environnementales qui engendrent des conséquences négatives individuelles et collectives sur la sécurité des vols. Les expertises médicales rassemblées ont permis de leur associer des événements redoutés si aucune mesure de protection ou de récupération n'est

développée. Des recommandations ont donc été proposées pour la prévention et la protection / récupération.

Les thèmes contraignants inventoriés étaient les postures et vibrations des postes de pilotage, les bruits des hélicoptères, l'hypoxie, les perturbations du rythme veille-sommeil, les interfaces avec les automatismes, l'exposition à des chocs émotionnels, la restauration / alimentation, la sécurité des vols en situation opérationnelle. La dimension pluridisciplinaire et l'approche en termes de gestion de risques illustrent bien la force qu'ont acquise les connaissances scientifiques produites en quelques décennies et l'utilité de leur prise en compte dynamique et interactive.

JCS. Entre cette première étude et la dernière, il y en a eu certainement bien d'autres ! En vois-tu une, ou un groupe d'études, qui t'aurait plus particulièrement marqué ou intéressé ?

CV. Intéressante question... Il y en a eu beaucoup en 34 ans ! Une des particularités de mes activités est qu'elles n'ont pratiquement jamais été réalisées en solo. Je me suis toujours attaché à ce qu'au moins une à deux personnes soient en interaction avec moi sur un projet. Les trois projets que me viennent en réponse à ta question illustrent la diversité des interactions et des équipes auxquelles j'ai participé ou que j'ai animées.

Le premier projet, chronologiquement, a été dès l'origine une affaire d'équipe et de métiers complémentaires, et il est toujours actif en 2024. Il s'agit des programmes de formation à destination des professionnels des métiers aéronautiques de la Défense ; initialement ceux concernés par la sécurité des vols, puis d'autres métiers où les dimensions humaines de la gestion des risques pouvaient être déterminantes (Marine nationale, COMALAT, Gendarmerie...).

Cela a commencé, assez incidemment, en 1995, année où l'aviation civile a rendu obligatoire des formations dites "CRM" pour Cockpit/Crew Resource Management ; incidemment, car rien ne laissait penser que près de 30 ans plus tard, il en serait toujours question à l'IRBA. Cette initiative internationale a résulté d'un constat alarmant réalisé par la NASA⁴ au long des années 1970 et 80 à partir d'analyses d'accidents aériens : la très forte proportion de causalités exprimant une méconnaissance du fonctionnement humain quant aux mécanismes de leadership, de communication, de décision, de prise en compte de la fatigue, du stress, des conflits... Cette méconnaissance valant tant pour les personnels navigants que pour les compagnies aériennes et les autorités de régulation. L'intention de ces formations a donc été de former, systématiquement et obligatoirement, les équipages des compagnies aériennes sur ces thèmes à l'aide de contenus pédagogiques dédiés associant concepts et événements réels.

Très vite, les pilotes d'avion à équipages de l'armée de l'air ont exprimé, auprès de leurs hiérarchies, le besoin de bénéficier de telles formations. Par le truchement de René Amalberti, déjà très investi dans le versant civil du programme CRM, l'IMASSA est rapidement devenu la référence sur ce sujet pour l'armée de l'air, puis progressivement pour toutes les organisations étatiques concernées par la sécurité aérienne.

Une équipe s'est rapidement constituée autour de René pour transposer les thèmes clés aux contextes et contraintes des vols militaires : Jean-Yves Grau, Bernard Mauger, Philippe Doireau et moi. L'équipe s'est renouvelée et elle dure toujours avec d'autres acteurs et s'est étendue vers d'autres contextes maritimes et terrestres. Plusieurs points ont été déterminants pour la réussite et l'extension de ces formations à l'ensemble des personnels navigants, de la maintenance et du contrôle aérien. Chaque formation était construite par une équipe associant opérationnels et chercheurs de l'IMASSA. Nous étions très attachés à ce que tous les concepts présentés soient fondés sur des connaissances scientifiques et associés à de nombreux faits et situations opérationnelles pertinentes. Enfin, des vidéos illustraient chacun des thèmes choisis pour ces formations qui duraient une journée.

Les états-majors ont facilité la réalisation de centaines d'entretiens et le tournage de dizaines de vidéos pour assurer la crédibilité et l'efficacité de ces formations. Pour diffuser cette formation, des dizaines de "formateurs CRM" sont passés par l'IMASSA lors de sessions de formation de deux semaines. Elles ont été progressivement intégrées dans le corpus réglementaire militaire pour en assurer la pérennité. Ces initiatives ont facilité la prise de conscience que les opérateurs n'étaient pas que des sources d'embarras (le "Facteur Humain"), mais que de nombreuses réponses et stratégies pouvaient renforcer la sécurité des activités en prenant en compte les connaissances sur le fonctionnement humain. Contribuer à ces vastes programmes d'appropriation et de diffusion des connaissances sur le fonctionnement humain au sein d'organisations militaires a été, pour moi, un plaisir que je n'ai pas boudé.

⁴ National Aeronautics and Space Administration (USA)

Le deuxième projet marquant est une interaction d'une tout autre nature, puisque l'initiative est venue du labo de psychologie du travail de l'EPHE. Cela ne pouvait que me plaire. En 1994, Annie Weill-Fassina a été sollicitée par le CCE⁵ de la SNCF pour réaliser une étude sur la gestion des contraintes de travail par les agents de conduite (ADC) de la SNCF ... Il n'était pas possible, pour de multiples raisons, de refuser cette proposition de l'accompagner dans ce qui a été réellement une aventure de trois années. Nous avons découvert (Annie Weill-Fassina, Sandrine Guyot, René Amalberti et moi) un autre monde fait de règles, de processus et, aussi, de compromis. Ainsi, une bonne quarantaine de réunions avaient été tenues par les syndicats et la direction de la traction⁶ (Pierre Vigne), au sein du CCE, avant même qu'ils ne nous invitent à nous y présenter... Nous avons aussi rapidement compris que le CCE mandatait une autre équipe de chercheurs sur le même sujet, car l'un de ses membres avait son bureau au-dessus de celui d'Annie...

Il a été passionnant de découvrir, sur le terrain, les multiples interactions entre contraintes et autonomie des métiers des agents de conduite de la Traction (Fret, TGV, Banlieue et Grandes lignes) et d'explorer les tensions de ce système complexe et ouvert. Il a été tout aussi passionnant de s'approprier des outils d'analyse systémique en ergonomie pour structurer une large synthèse de nos observations et entretiens. Ces trois années de multiples rencontres avec les agents de conduite, leurs cadres et la direction de la traction, ainsi que les nombreux accompagnements en cabine pour lesquels nous avions carte blanche, ont été des expériences humaines et ergonomiques très fortes, entre nous et avec le monde de la Traction. Cela aussi ne pouvait que me satisfaire.

Le troisième projet est au cœur de l'interaction entre sécurité des vols militaires, sciences cognitives et technologie de pointe. Un tout autre cadre pour une équipe tout à fait différente.

À partir du début de 1995, une coopération a été menée avec une équipe de l'ONERA⁷ (Patrick Le Blaye) spécialisée dans la prise en compte du fonctionnement humain dans les interactions homme-machine de haut niveau. La constitution de cette équipe fait suite à l'expression de besoin de l'état-major de l'armée de l'air pour optimiser l'exploitation des retours d'expérience et l'analyse systématique des vols des appareils de combat. L'analyse systématique des vols est un outil clé de la sécurité des vols. Ces analyses permettent aux compagnies aériennes de connaître la réalité des comportements de leurs équipages au long des vols et de comprendre en quoi les contraintes qu'ils rencontrent sont, ou non, dans leur domaine de compétence pour les traiter. La dimension fortement normée des vols commerciaux a, très tôt, conduit à systématiser les enregistreurs de paramètres embarqués ("boîtes noires") puis, ultérieurement, de rendre ces analyses automatiques pour en favoriser l'exploitation détaillée⁸. Rien de tel n'existe pour les avions de chasse qui disposent bien d'enregistreurs de paramètres détaillés, mais dont l'exploitation n'est réalisée qu'à la suite d'incident grave ou d'accident.

Le caractère très dynamique de ces vols, les réponses soudaines à des menaces ou à des réorientations de la mission ne sont guère compatibles avec les outils classiques de l'analyse des vols. La voie explorée consiste, à partir d'analyses d'activité détaillées, à définir des enveloppes de séquences de vol acceptables qui s'articulent de manière synchronique (en continuité) et diachronique (en alternative). Ces séquences et enveloppes ont été définies en interaction avec des pilotes opérationnels et le Centre d'essais en vol pour intégrer les écarts et déviations observables et acceptables. Il est ainsi possible d'apprécier dans quelle partie de l'enveloppe le vol s'est déroulé avec quels écarts ou déviations. La première difficulté a été de définir ces enveloppes, la seconde a été de développer un outil informatique capable de reconnaître ces enveloppes en séquences en filtrant les paramètres enregistrés.

Tout cela a été passionnant et efficace et nous avons pu proposer un démonstrateur plutôt convaincant. Le projet n'a toutefois pas passé la barre des arbitrages des multiples projets destinés au Rafale.

JCS. Vois-tu un fil thématique tout au long de ton parcours ? Comment les sujets de recherche s'enchaînaient-ils ? T'étaient-ils imposés par la hiérarchie ou s'enchaînaient-ils en suites logiques ou plutôt par des opportunités ? Ta liberté de choix ?

CV. Les liens avec la "vraie vie" des opérationnels ouvrant à de réelles actions ergonomiques se sont progressivement tissés à mesure que les effectifs et les connaissances scientifiques se renforçaient.

⁵ Comité central d'entreprise

⁶ La direction de la traction à la SNCF regroupe tous les agents de conduite (ADC).

⁷ Office national d'études et de recherches aérospatiales.

⁸ Tradition familiale... Mon père a, quelques années durant, été en poste à Orly pour justement dépouiller les bandes de papier photographique utilisées alors dans ces "boîtes noires" fabriquées par la SFIM (Société de Fabrication d'Instruments de Mesure).

L'équipe s'est progressivement étoffée de personnels militaires permanents (médecins, ingénieurs, techniciens) qui ont permis de développer une masse critique d'idées et de projets. Ainsi sont arrivés Jean-Pierre Menu en 1979 et René Amalberti en 1982. Les réseaux scientifiques se sont étendus et diversifiés vers d'autres centres de recherche militaires et universitaires. Des réseaux militaires se sont constitués en interaction avec les industriels afin d'assurer une garantie ergonomique aux projets en développement. Les projets et les thèmes de recherche se sont organisés sur ce maillage. Ils étaient faits de coopérations, de participations actives à la communauté scientifique sur les thèmes les plus variés de l'ergonomie.

La circulation dans ce maillage en expansion a donc été faite autant d'opportunités que d'intentions et les sollicitations ne manquaient pas. Les années 1980 et 90 ont été celles de l'étonnante convergence de deux dynamiques, quasi en miroir. D'un côté, l'automatisation des moyens de pilotage, l'informatisation des systèmes et leur miniaturisation, la révolution des interfaces homme/machine engendrent une cohorte contrastée faite d'améliorations de la sécurité et d'immenses problèmes liés à ces mêmes interactions homme/machine, qui prenaient brutalement en défaut ces acquis en sécurité. De l'autre, l'irruption des sciences cognitives et, en particulier, de l'ergonomie cognitive, qui offrait de nouveaux modèles, de nouvelles lectures de l'activité humaine, aussi bien pour les postes de travail que pour les organisations.

Nous étions magnifiquement placés sur cette convergence. Le CERMA, déménageant à Brétigny-sur-Orge en 1993, pour devenir l'IMASSA (Institut de médecine aéronautique du SSA), les laboratoires ont changé d'appellation. Nous sommes devenus le Département de sciences cognitives de l'IMASSA. La transformation en Institut est venue asseoir une évolution en cours depuis plusieurs années. Nous étions à l'aise avec le triptyque d'un Institut. Le volet recherche de nos activités était complété d'une offre d'expertise à destination des états-majors, ainsi que d'une large diffusion sous forme de formations auprès de la Défense et des universités.

Notre hiérarchie médicale était peu au fait tant des problématiques que des méthodes déployées dans nos domaines. Notre rayonnement et nos coopérations, comme la réception positive de nos actions auprès des états-majors, valaient, en quelque sorte, l'attestation de la qualité de nos travaux. Elle ne voyait donc pas d'inconvénient à ce que des liens se nouent avec des laboratoires universitaires dans des projets du CNRS ou des projets européens. Et cela, d'autant moins que les financements rendus disponibles complétaient efficacement les modestes budgets que le SSA consacrait aux investissements en recherche.

J'ai pu ainsi réaliser des études allant de postes de travail spécifiques à des systèmes d'aides fortement automatisés, jusqu'à de vastes analyses systémiques demandées par des états-majors pour qui nos compétences et modèles pouvaient éclairer des choix importants. Donc une multiplicité de thèmes, de contextes, d'interlocuteurs, de finalités qui ont constamment renouvelé l'attrait de ma situation.

JCS. En 1998, tu as soutenu une thèse de doctorat intitulée : « Métacognition et connaissances métacognitives : Intérêt pour l'ergonomie ». Peux-tu nous en parler ?

CV. Cette thèse d'ergonomie est arrivée tardivement pour une carrière de chercheur. Elle n'a pas été soutenue dans la continuation d'études supérieures pour venir attester d'une compétence pour la recherche. Le SSA était, pour ses personnels civils contractuels, quelque peu en dehors des standards des parcours d'enseignant-chercheur ou de chercheur proprement dit. La thèse n'était pas exigée pour les chercheurs civils. En 1982, j'avais obtenu un DEA à l'Université Paris VIII (au cours duquel je me souviens bien t'y avoir écouté, Jean-Claude) qui était plus une année de remise dans le bain qu'une étape vers une thèse. Et le parfum du bain avait vraiment changé depuis ma formation initiale en psychologie : le traitement de l'information est devenu central avec la cognition, la mémoire en réseau, les prototypes...

Dans les années 1990, il est progressivement apparu, à l'IMASSA, qu'une thèse s'imposait, pour un chercheur civil, puisque tous les jeunes médecins s'inscrivaient, dès leur arrivée, en thèse d'université. C'était, après tout, une bonne manière de montrer des compétences et des savoirs structurés pour un chercheur civil... C'était aussi une très bonne occasion de mettre à jour mes connaissances et donc mes méta-connaissances...

Justement, depuis plusieurs années, nous menions avec René Amalberti de nombreuses études, en simulateur, pour mieux comprendre le fonctionnement cognitif des pilotes militaires ou civils. Ainsi, pour le pilote de monoplace, quels sont les liens entre la mission assignée, le vol qu'il prépare, le vol qu'il espère réaliser, celui qu'il redouterait d'être contraint de devoir réaliser et celui qu'il réalise

effectivement ? La finalité étant de mieux l'aider et de mieux le protéger dans un contexte d'aéronautique militaire encore très accidentogène.

Ce territoire était, curieusement, plutôt vierge, car il n'était pas question d'explorer les anecdotes des pilotes au bar de l'escadrille (cela sera fait plus tard, avec profit...), mais bien de construire un protocole expérimental à l'aide des simulateurs de vol, dont la précision et l'efficacité permettaient d'observer les comportements de pilotes plongés dans nos situations expérimentales. De nombreuses observations et entretiens au sein des escadrons de l'armée de l'air avaient montré l'importance, pour chaque pilote, de la connaissance qu'il avait de ses propres compétences. Le vol tel qu'il le préparait associait les objectifs assignés et ces méta-compétences pour définir des stratégies efficaces, des options d'adaptation, des situations à éviter, car mal maîtrisées.

Ce fil rouge s'est progressivement étoffé avec l'étude des vols en équipage pour comprendre comment le navigateur gagnait en efficacité lorsqu'il était en mesure d'efficacement "gérer" les compétences du pilote qu'il accompagnait, en même temps que d'intégrer ses propres compétences à construire une bonne navigation. Au long des années et des études, d'autres métiers ont montré, chez leurs acteurs, les mêmes recours à cette métacognition.

Ce n'était pas encore une thèse, mais déjà un centre d'intérêt marqué et particulier. Restait à trouver un directeur de thèse. Jean-Marie Cellier était tout indiqué pour diriger cette thèse d'ergonomie. Nous nous connaissions et apprécions, il avait toutes les qualités scientifiques et de patience pour ce rôle. Après des débuts tortueux, les idées se sont ensuite mises en place assez rapidement pour devenir une thèse d'ergonomie soutenue à l'Université de Toulouse-Le Mirail, le 16 décembre 1998 devant un jury aussi sérieux qu'amical.

JCS. Ta situation en tant que chercheur civil non-médecin travaillant en milieu militaire était-elle très différente de celle de tes collègues médecins militaires ? Ta situation était-elle différente de celle d'un chercheur en milieu civil, entreprise ou laboratoire universitaire, par exemple ?

CV. Très concrètement, la différence essentielle est que ces postes de médecin militaire du SSA étaient intégrés dans une carrière avec des étapes de qualification très fortes : médecin d'unité, assistant de recherche puis spécialiste, étapes progressives vers l'agrégation. C'est le chemin suivi par G. Santucci, J-P Menu, R. Amalberti, C. Roumes qui ont dirigé successivement les unités où j'ai été chercheur. La première étape d'un jeune médecin capitaine, assistant de recherche, était la thèse d'université enclenchée dès son arrivée au CERMA ou, ensuite, à l'IMASSA. Il en résultait un contexte de stimulation important, ainsi que d'émulation, voire de compétition, puisque le caractère pyramidal du parcours incluait une sélection continue à chaque palier. La gestion des personnels du SSA était plutôt stricte : un échec répété à l'un de ces paliers signifiait une inflexion de carrière non souhaitée (mutation vers des postes administratifs ou départ). Nombre de médecins ont ainsi préféré quitter purement et simplement le SSA.

Faute de possibilité juridique de recrutement de spécialités de recherche "exotiques" pour la Défense (biologie, informatique, ergonomie...), une trentaine de chercheurs civils du SSA, dont j'étais, avaient été recrutés dans les différents centres au long des années 1970 et 80 sur des contrats alors très répandus, mais illégaux, puisque gagés sur des budgets de fonctionnement. Lors de la régularisation de 1983, la Délégation générale pour l'armement (DGA) était la seule structure de la Défense juridiquement habilitée à embaucher des personnels civils par des contrats de droit privé avec le statut d'ICT (Ingénieurs, Cadres, Technico-commerciaux). La DGA soutenant déjà la recherche du SSA, il y avait là une passerelle qui nous a été proposée.

Ce statut ne comporte aucun grade et donc aucune carrière. L'avancement ne relève ni d'une grille indiciaire ni d'échelons, mais d'augmentations personnalisées... Il était destiné, pour la DGA, à attirer de jeunes ingénieurs, par des salaires adaptés, au sein de projets avec des parcours de quelques années. Paradoxalement, presque tous les chercheurs civils régularisés, ou embauchés en ICT, ont fait de très longues carrières avec ce statut.

Le contraste était, de ce point de vue, total avec nos collègues militaires. Leur tension de carrière était féconde, et pesante ; n'en être pas dépendant était pour nous un avantage qui ne tenait que si nous étions sources de proposition et de créativité en recherche. Que demander de plus ?

Nous étions ainsi plus proches des chercheurs civils, encore que les enseignants-chercheurs des universités avec qui je coopérais sur des projets évoquaient le poids conséquent des charges de cours associées dont nous étions exempts et les grandes incertitudes d'une carrière universitaire. Les collègues ayant des postes dans l'industrie évoquaient, eux, la satisfaction d'être associés à des projets concrets,

mais aussi la pesanteur d'une comptabilité "projet" de leurs heures de travail, qui finira bien par nous rattraper à l'IMASSA, mais dont nous étions alors également exempts.

Le dernier profil envisageable était celui, en plein développement, des cabinets-conseils en ergonomie. Les retours de ces collègues étaient aussi contrastés : passionnant par leur diversité et l'utilité des missions, pesant par la difficulté à disposer du temps pour capitaliser et approfondir les méthodes et les connaissances scientifiques.

Après quelques années d'activité au CERMA puis à l'IMASSA, il m'est devenu évident (et je ne pouvais pas le dire trop fort...) que ma situation, pour singulière qu'elle fût, présentait quelques avantages paradoxaux : les avantages d'une vie de chercheur exempte des inconvénients d'autres parcours. Pourquoi quitter une niche écologique aussi bien cachée et aussi satisfaisante ?

JCS. La création de l'IRBA (mars 2009) dans lequel est intégré l'IMASSA a-t-elle changé quelque chose pour toi ?

CV. La création de l'IRBA s'est étalée sur des années, car cette transformation était liée à d'autres, plus profondes. Plusieurs avis de la Cour des comptes avaient questionné le SSA sur ses hôpitaux et ses centres de recherche pour renforcer leur efficacité et leur rationalisation.

En 2007, l'instauration gouvernementale de la Révision générale des politiques publiques (RGPP) a emporté les dernières hésitations : il fallait fusionner les quatre centres de recherche du SSA en un seul qui serait l'IRBA, en transférant sur le site de l'IMASSA à Brétigny l'IMN (Institut de médecine navale) depuis Toulon, le CRESSA (Centre de recherche du SSA) depuis La Tronche - Grenoble, l'IMT (Institut de médecine tropicale) depuis Marseille, pour créer une masse critique bien plus importante et rationaliser le soutien administratif et technique.

Ce qui était rationnel sur le papier a été l'occasion de mettre en évidence la nature de système complexe de la recherche du SSA. Les tensions entre qualités de vie personnelle et professionnelle, entre possibilités de carrière et réorientations, ont été telles que ceux qui ont jugé plus intéressant de rejoindre d'autres structures de recherche, comme le CNRS, l'ont fait. Que les techniciens militaires qui pouvaient activer une mutation vers d'autres postes plus attractifs l'ont fait. Et, les jeunes militaires, médecins, infirmiers ou techniciens, tenus de rejoindre leur nouvelle affectation à Brétigny-sur-Orge, se sont adaptés. Nos collègues civils ont vécu les mêmes tensions sans les avantages d'une mutation administrative. Évidemment, rejoindre Brétigny (*au milieu des champs de betteraves...*) depuis Toulon, Marseille ou Grenoble n'était pas très attractif. Il n'y avait guère que pour ceux de l'IMASSA, déjà sur place, que ces tensions n'existaient pas.

D'autres tensions sont venues : de nouveaux bâtiments allaient être construits avec des répartitions de locaux compliquées, des réorganisations structurelles teintées de rapports de pouvoir nouveaux puisqu'il fallait fusionner les membres de quatre pyramides hiérarchiques qui n'en deviendraient qu'une seule. Le constat, qui a progressivement émergé, est que nombre d'équipes et d'expertises allaient être déstabilisées, sur plusieurs années, par cette réorganisation.

Disposant du nombre de trimestres requis pour prendre ma retraite à 60 ans, il m'est apparu comme évident qu'il était temps de partir, car je ne souhaitais pas vraiment être pris dans cette instabilité montante. J'avais, depuis 2008, fait savoir que je partirai fin 2009 de manière à ce que personne ne soit surpris et que les dispositions adaptées soient prises ; en particulier, trouver qui assurerait la suite d'une compétence en ergonomie cognitive dans le département. J'ai eu le grand plaisir d'entendre Françoise Darses me faire part de son intérêt pour ce poste. Je l'ai vivement encouragée à présenter une candidature qui me satisfaisait pleinement et assurait bien plus qu'une continuité. Elle est toujours à l'IRBA, très contente d'y être, et me confirme périodiquement que la greffe a fait bien plus que prendre.

Pour ce qui me concerne, à l'issue d'un séminaire rue Gay-Lussac (*encore ce centre du monde...*), Jean Pariès, le directeur de Dédale, m'a demandé de réfléchir à sa proposition de rejoindre Dédale comme consultant... Je n'ai pas hésité longtemps, car je n'avais aucune envie de stopper mes activités professionnelles dans un domaine qui me passionne à ce point.

Cette page de 34 années, pour laquelle je n'aurais pas parié qu'elle eût existé, se tournait avec sérénité.

JCS. Tu passes ensuite chez Dédale, une société de conseil en Facteurs Humains / sécurité, et tu y restes une dizaine d'années. Je te repose un peu les mêmes questions que pour l'IMASSA : qu'est-ce que Dédale ? Tes propres activités, thématique centrale te concernant ? Qu'est-ce qui change pour ton travail par rapport à l'IMASSA / IRBA ? Meilleurs souvenirs, etc.

CV. Dédale est une société de conseils créée, en 1994, à l'incitation d'Air France pour justement apporter des réponses à l'obligation des formations CRM au sein des compagnies. Jean Pariès en est le président, il arrive du BEA (Bureau d'enquête et d'analyse)⁹ où il était chef de la division Enquête. La spécialisation aéronautique est donc affirmée. Progressivement, la clientèle va s'étendre à d'autres compagnies aériennes, puis à de nombreux autres domaines industriels ayant en commun le besoin de prendre en compte le fonctionnement humain et celui des organisations pour améliorer la sécurité et la gestion des risques.

J'arrive chez Dédale début janvier 2010 et j'y resterai jusqu'à son rachat par l'ICSI (Institut pour une culture de sécurité industrielle) en 2019. Je ne suis dépaysé ni par le site – la place de la Nation m'est familière depuis des décennies –, ni par son fonctionnement : gérer des projets en équipe m'est important ; ni encore par la thématique générale : la prise en compte du fonctionnement humain pour la sécurité des activités à risque. J'ai également retrouvé le souci constant de fonder les démarches, les analyses et les recommandations sur des connaissances scientifiques ; Dédale disposait d'une bibliothèque tout à fait conséquente.

J'y approfondirai mon apprentissage des interactions entre le "O" et le "H" de FOH dans l'ensemble des projets auxquels je contribuerai dans cette dizaine d'années. Étonnamment, les choses semblent s'être passées comme si cette dimension organisationnelle avait été neutralisée dans les projets militaires. Et pourtant, les organisations militaires sont très prégnantes et très caractéristiques...

Les sujets chez Dédale ont été multiples. La société disposait d'une notoriété certaine, d'une capacité d'adaptation à des projets très divers grâce au cocktail de compétences qui s'y trouvaient réunies. Nous avons ainsi pu candidater et remporter des projets industriels, aéronautiques, médicaux. Les demandes des clients n'étaient, sur le fond, pas très différentes de celles des états-majors : un problème ayant trait au fonctionnement humain (sa fiabilité, généralement) se pose pour lequel le client ne dispose pas de réponse. Proposez-nous-en, demandent-ils les uns et les autres, et dites-nous comment les mettre en œuvre.

Dédale avait pour particularité de proposer des prestations qui pourraient être qualifiées de "sur mesure". De nombreux triptyques "diagnostic, conseil, formation" ont donc jalonné ces années. Il est assez vite apparu que cette diversité était surtout un extraordinaire avantage : observer et analyser de nombreuses stratégies de gestion de risques dans de nombreux contextes différents permet d'identifier les communautés et les constances chez les clients : des systèmes complexes fonctionnant comme des organisations simples, une performance en sécurité relevant essentiellement de la conformité et de la débrouille, une absence fréquente de prise en compte des capacités et limites humaines, une méconnaissance des concepts de culture de sécurité, des modes de management verticaux, des méthodes d'analyse des événements inadaptées...

L'autre grande découverte sera celle du monde du soin avec lequel, très paradoxalement, il n'y avait bien peu d'échange dans nos activités à l'IMASSA puis à l'IRBA. Cette découverte n'a, depuis, cessé de me mobiliser sous différentes formes chez Dédale, puis comme consultant indépendant.

JCS. DEDALE n'a pas été la dernière étape de ton parcours, puisque tu as continué comme consultant indépendant. Pourquoi ce choix ? Quels sont tes principaux sujets de consultance ?

CV. Aux personnes qui me demandaient si je m'étais donné une échéance sous forme d'une retraite qui aurait été un arrêt à mes activités d'ergonome, j'ai longtemps évoqué des horizons d'âge... J'ai cessé ces projections, qui se sont avérées vaines, lorsque j'ai considéré que je n'avais aucune raison objective, ou arbitraire, de les stopper. Une première retraite de l'IRBA, une seconde retraite de Dédale... La troisième ?

Les sujets demeurent de même nature quant à la gestion de risques et aux FOH, avec une particularité permise par ma situation de retraité actif : disposer, pour les interventions d'un temps pour adapter au mieux l'accompagnement. Ce que ne permet guère l'activité d'un centre de recherche fortement sollicité ou d'un cabinet de consultants cumulant les prestations.

JCS. Pendant tes années à l'IMASSA ou chez DEDALE ou ensuite, tu as écrit abondamment et participé à des vidéos médiatisées ; outre ta thèse, tu as présenté des communications (à la SELF, notamment). As-tu aussi contribué à des enseignements ou organisé des rencontres scientifiques (colloques, congrès) ou fait des publications ?

⁹ Le BEA réalise les enquêtes de sécurité sur les accidents ou incidents graves d'aviation civile survenus en France, et parfois aussi à l'étranger.

CV. J'ai eu un grand plaisir à communiquer des idées, des résultats tout au long de mes années de chercheur. Force m'est tout de même de constater que je ne suis pas un "organisateur" de rencontres à grande échelle. À l'IRBA, René Amalberti a ainsi été un maître incomparable dans ce domaine. Il a organisé, publié, fédéré à une échelle considérable, dont j'ai largement bénéficié sans pour autant que ce savoir-faire et cette motivation ne me gagnent. J'ai creusé un sillon différent ; plus attaché à la continuité et à l'approfondissement au long cours et à la diffusion à la base des connaissances et outils.

À propos d'enseignements, j'ai participé, assez durablement à des Masters d'ergonomie (à l'Université Paris X et Paris XI, par exemple) et au Master *Sécurité des systèmes* de l'École des Mines, en apportant une double expérience de chercheur et d'ergonome de terrain. J'ai aussi longtemps contribué au DU¹⁰ *Bases Facteurs Humains pour la conception de systèmes Homme-Machine en Aéronautique* organisé par l'UFR Biomédicale de l'Université Paris Descartes et l'IMASSA. Créé en 2000 par Régis Mollard et René Amalberti, ce DU a été un outil efficace d'irrigation des connaissances vers les professionnels de l'aéronautique (autorités, industriels, opérationnels...) et vers d'autres domaines techniques concernés par ces questions de FH et de sécurité. Il a également essaimé (pour sa forme : modules de deux journées au long de l'année), vers la sécurité des soins où plusieurs médecins qui avaient suivi le DU *Bases FH* ont, à leur tour, développé des DU *FH en Santé* auxquels ils m'ont demandé de contribuer. Le principe du DU est une manière souple et efficace de diffuser la "bonne parole" auprès de populations ayant en commun des métiers complémentaires et la sécurité.

JCS. Sur la question de l'avenir de l'ergonomie : penses-tu que les changements sociétaux concernant le travail (nouvelles technologies, IA, écologie, etc., et aussi peut-être de nouveaux rapports sociaux au sein des entreprises) vont avoir un impact majeur sur l'ergonomie de demain ? As-tu des pistes d'adaptation à envisager ?

CV. L'ergonomie de demain ? Au regard des points que tu évoques, il me semble que l'ergonomie demeurera la même, c'est-à-dire une discipline scientifique destinée à améliorer les interactions des humains avec les environnements que d'autres humains construisent : les fiabiliser, les rendre confortables et efficaces... Notre éthique sera toujours, comme je l'avais exprimé à des ingénieurs du Master *Sécurité des systèmes* de l'École des Mines, de contribuer à ce que les gens, au bénéfice de qui nous œuvrons, puissent, pour paraphraser du Bellay, "*rentrer le soir, vivre entre leurs parents le reste de leur âge !*".

La lecture des actes des congrès de la SELF montre bien que les ergonomes savent questionner et se saisir de nouvelles problématiques. Depuis mes premiers pas d'ergonome, les thématiques et les domaines ont considérablement évolué ; l'ergonomie a continué à agréger des modèles, des connaissances, des outils pour prendre en compte ces contraintes plus variées que tu cites. Considérons les systèmes experts, les automatismes de haut niveau développés depuis quelques décennies, la question que nous pose leur plus récent avatar qu'est l'Intelligence artificielle (IA), telle que nous la voyons dernièrement se diffuser, est une constante : comment structurer l'interaction des humains avec des systèmes de plus en plus autonomes et adaptatifs pour qu'ils soient en mesure de conserver la maîtrise que leur responsabilité humaine implique ?

Ce domaine a été largement balisé depuis les années 2000. Le concept de *Joint Cognitive System* de Woods et Hollnagel, les méthodes de *Cognitive system analysis* de Flach ou de *Work domain analysis* de Naikar sont quelques exemples d'outils dont l'ergonomie a pu se saisir.

Il en va de même pour le télétravail. Comme les *open spaces*, il percute certains aspects fondamentaux du fonctionnement humain dans sa coopération, ses bulles d'interactions, ses modes de leadership... Ainsi, le compte rendu d'un récent congrès de DRH évoque un large consensus sur la dimension centrale *du travail d'équipe et de l'ambiance au quotidien comme préoccupation majeure des salariés*.

Pour forcer le trait, je dirais que l'unité de compte demeurera le chasseur-cueilleur que nous sommes depuis quelques dizaines de millénaires. Ce chasseur-cueilleur dispose de modes de fonctionnement qui sont bien mieux connus. Les neurosciences (avec les travaux de Damasio, LeDoux, Evans, Kahneman, Houdé...) ont ouvert des sources d'inspiration considérables lorsqu'il est question de tenter de comprendre les activités de nos chers opérateurs. Plus récemment, le sociologue Bernard Lahire nous propose une gamme nouvelle d'invariants avec *Les structures fondamentales des sociétés humaines*.

Nous savons depuis quelques décennies que ce même chasseur-cueilleur est un peu à la peine avec les systèmes complexes qu'il a lui-même développés. La maîtrise de la fiabilité y est d'une grande difficulté

¹⁰ Diplôme universitaire (en formation continue)

comme Perrow, Rasmussen, de Montmollin, Amalberti, et tant d'autres, l'ont montré à l'ergonome de terrain que je suis.

La question me semble plutôt être celle de l'insertion et l'appropriation des connaissances scientifiques et valeurs dont l'ergonomie est porteuse. Je t'avais dit que, dans mes premières études, je trouvais que les ingénieurs allaient bien plus vite que nous. Bien plus récemment, mon expérience de consultant chez Dédale m'a montré, à l'opposé, l'extraordinaire inertie des cultures d'entreprise.

L'ergonomie dispose bien de modèles, de concepts et d'outils, comme le montre l'ICSI (Institut pour une culture de sécurité industrielle) dans ses efforts de diffusion vers le monde industriel, mais les difficultés sont celles de la percolation et de la pérennisation des modes de management indispensables dans les systèmes complexes : ils sont si loin de la culture de référence des dirigeants. *Le travail pressé* de Gaudart et Volkoff¹¹ illustre aussi dramatiquement ce décalage.

Je le constate très régulièrement dans mes interventions en milieu hospitalier. Il n'a pas été expliqué aux dirigeants et médecins que leur hôpital est un système complexe, que la conformité et les procédures ne suffiront pas à assurer la performance attendue en sécurité, que la diffusion de connaissances scientifiques sur le fonctionnement humain et leur opérationnalisation serait un "plus" bienvenu, que la sécurité est une propriété émergente des systèmes complexes, que des pratiques simples favorisent cette émergence, que la nature même du leadership... Les dernières études (ENEIS - *Enquête nationale sur les événements indésirables en santé*, 2022) montrent ainsi que ce qui ne progresse pas dans la sécurité des patients relève des thèmes de coopération, de leadership, d'organisation des tâches. Et pourtant, tous les outils et les connaissances sur le fonctionnement humain sont disponibles dans ce secteur, mais la culture encore induite dans les (très longs) parcours de formation des métiers du soin est aux antipodes de cela.

La réponse réside sans doute dans l'institutionnalisation de ces méthodes et connaissances, dans l'institutionnalisation de l'ergonomie, en quelque sorte. Je vois bien à l'œuvre cette dynamique positive, elle me permet de continuer mon activité, mais elle reste toujours très "personne dépendante" et, de ce fait, encore fragile. C'est pour dépasser cet obstacle que le système aéronautique (OACI¹², AESA¹³...) a entrepris, depuis 30 ans, des plans de grande ampleur destinés à infléchir la culture des dirigeants, à faciliter la percolation au travers des métiers et des niveaux hiérarchiques pour diffuser les concepts, largement énoncés, de culture de sécurité, de culture non punitive, de construction transversale de la sécurité, de système de gestion de la sécurité, et plus récemment d'évaluation de la performance des méthodes développées.

Donc, pour répondre à ta question par un clin d'œil, la piste d'adaptation est claire : œuvrer pour un recours imposé à l'ergonomie... Cela marche dans les systèmes complexes à risques très élevés et tant de chasseurs-cueilleurs du quotidien s'en porteraient bien mieux.

JCS. Tu es maintenant en retraite ou semi-retraite ? Tu restes cependant actif...

CV. J'ai toujours des clients, des liens associatifs, toujours des personnes avec lesquelles j'ai plaisir à construire, apprendre, former... Ma récente installation en Dordogne, à quelques minutes d'une gare, avec des moyens de visio-conférence permet de conjuguer de nombreuses facilités tant locales que professionnelles. Et clairement, je ne suis pas le seul ergonome qui n'ait pas su trouver le bouton "arrêt" !

JCS. Merci, Claude !

¹¹ Édition Les petits matins, 2022.

¹² Organisation de l'aviation civile internationale

¹³ Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne