

## ENTRETIEN AVEC ANDRÉ CHAPON



*Charisme... au cours de ces 20 ans passés au laboratoire d'Ergonomie, Santé, Confort, devenu Ergonomie et Sciences Cognitives dans le Transport, j'ai pu constater le charisme dont a fait preuve le Dr André Chapon en tant que directeur à l'égard de son équipe... mais pas seulement... Opiniâtreté... il en fallait, pour faire vivre la problématique de l'ergonomie avec toutes ses lettres de noblesse et la rigueur scientifique qui caractérise cette discipline, et pour l'appliquer au domaine du transport, tout en répondant aux exigences des différents acteurs ... Créativité... qui lui a permis de diversifier les actions de recherche sans se perdre dans la dispersion, et d'innover tout en étayant et stabilisant les approches au fur et à mesure de leur développement.*

*Si le laboratoire occupe aujourd'hui une place reconnue dans la sphère de la recherche en ergonomie appliquée au transport, c'est sans nul doute grâce au Dr André Chapon, précurseur de la participation aux projets européens, encourageant ses chercheurs à être actifs au niveau international sans pour autant négliger les enjeux de la société française.*

*Aujourd'hui, le Dr André Chapon est émérite...*

Annie Pauzié, INRETS/LESCOT

*MP : Quelles sont les raisons qui t'ont orienté vers l'ergonomie, à l'ONSER d'abord puis à l'INRETS ?*

AC : Ma date de naissance est le 1<sup>er</sup> mai 1940. J'ai fait médecine à Lyon, je pense que c'est quelque chose qui a vraisemblablement marqué certaines de mes prises de position. Ce qu'on nous apprend en médecine est quand même intéressant puisque cela nous ramène toujours à la réalité, ce qu'on exprime en disant qu'il n'y a pas de maladie mais seulement des malades, c'est-à-dire que toutes les connaissances théoriques qu'on peut apprendre doivent être contextualisées dans le cadre des malades qu'on observe. Cela nous approche quelque part de l'ergonomie où il n'y a pas que la théorie mais aussi le terrain.

Ce sont peut être des choses qui ont été un fil rouge au cours de ma carrière. À côté du concept qu'on peut généraliser en médecine, quand on a un patient devant soi, c'est un individu qui peut être complètement différent des autres ; il faut essayer de voir ce qui est particulier à son cas, ce qui nous ramènerait presque à des monographies ergonomiques.

Au cours de ces années de médecine, j'ai fait en même temps un peu de psychophysiologie et j'ai passé deux certificats au milieu des années 60. J'ai fait mon service militaire qui durait 18 mois à

l'époque dans le service de santé des armées à Bron au laboratoire de psychologie où j'ai pris contact avec la recherche. C'était auparavant un peu ésotérique pour moi. C'est là que j'ai connu Defayolle qui était le directeur du labo. Il était très sympathique et il disait « vous avez fini votre boulot, je ne veux plus vous voir traîner dans le couloir, rentrez chez vous », ce qui n'était pas évident pour un militaire. J'ai gardé des contacts réguliers avec lui. Il est à la retraite et chose bizarre, s'intéresse à la cuisine médiévale.

J'ai travaillé sur des problèmes d'attention et j'y reviens d'ailleurs maintenant en fin de carrière. J'ai passé ma thèse en juillet 1970. En août, j'ai appris que l'ONSER voulait recruter un médecin et j'ai pris contact avec Wisner qui était directeur scientifique de l'ONSER. Après avoir discuté, je suis entré à l'ONSER et, au départ, j'ai surtout travaillé sur des problèmes d'environnement de bruits liés trafic. J'ai travaillé avec Jouvét, à la mise au point d'une recherche un peu originale sur les perturbations du sommeil par le bruit chez l'habitant.

Autant il est concevable de faire dormir des patients dans un service hospitalier ou parce qu'ils présentent des troubles, autant chez des sujets peu perturbés par le bruit, il est difficile de différencier la gêne qu'on leur procure éventuellement pendant leur sommeil, c'est-à-dire, l'effet

laboratoire. L'idée était d'enregistrer les gens chez eux, à leur domicile. Ils portaient un système de télémétrie dans leur poche de pyjama et on enregistrait la troisième nuit seulement.

Par ailleurs, on enregistrait les bruits de tous les types de véhicules. Avec un collègue ingénieur qui m'a tout appris de l'acoustique, on est allé enregistrer le bruit de l'aérotrain à côté d'Orléans. Deux raisons font que l'aérotrain n'a pas vu le jour. La première, c'est qu'il faisait un maximum de bruit quand il entrait en gare et qu'il mettait son hélice en reverse qui dépassait les 100 dB. La deuxième raison, c'est que la SNCF possédait 50 % des actions de la société de l'aérotrain et ne voulait pas voir naître cet engin parce qu'elle avait dans ses cartons des turbo-trains et des TGV.

En 73, j'ai du faire un choix entre l'IRT de Bron où je continuais à faire de l'acoustique et la gêne du bruit et l'Onser orienté vers la biomécanique des chocs, en lien avec la protection des passagers et les conducteurs de voitures en cas d'accident. J'avais toujours Wisner comme directeur scientifique et le directeur de l'unité était Jean Leroy et ils m'ont poussé à opter pour la biomécanique des chocs, donc pour l'ONSER.

À cette époque, j'ai fait une revue bibliographique complète sur les tolérances humaines aux chocs. Ensuite, je me suis focalisé sur les micro-lésions au niveau des viscères thoraco-abdominaux dans un premier temps puis sur les traumatismes crâniens et les lésions axiales diffuses qu'on ne voyait pas au scanner. J'avais vu un scanner qui montrait des lésions d'accompagnement de type pétéchiées parce qu'en même temps que les fibres nerveuses étaient étirées, de petites artérioles ou de petites veinules pouvaient être rompues et de petites pétéchiées hémorragiques apparaissaient au niveau du corps calleux.

J'étais devenu un fervent partisan des lésions axiales diffuses comme cause de coma traumatique. Cette notion passait très mal au niveau des ingénieurs qui mélangeaient tous les types de blessures intra-crâniennes, que ce soient des hématomes ou des contusions. Il est certain

qu'on ne pouvait pas trouver un indicateur global, puisque les mécanismes de ces blessures étaient totalement différents. Je me suis efforcé de déterminer les mécanismes à l'origine de ces blessures de manière à essayer de voir comment les évaluer et éventuellement trouver des moyens de protéger les occupants de véhicules contre ce type de blessures.

*MP : Les lésions invisibles ne provoquaient pas toujours un coma mais ce que l'on appelait faussement le syndrome subjectif des traumatisés crâniens. Celui-ci correspondait à des microlésions pour des chocs qui ne sont pas très importants. Faisiez-vous après des contrôles avec les médecins légistes ?*

AC : Non pas trop, car il était très difficile d'avoir des examens anatomiques. J'ai suivi des blessés qui étaient tous dans le coma car ma porte d'entrée était « coma » et « admis au service de réanimation de neurologique de Lyon ». J'ai suivi ces patients comateux, certains jusqu'à leur décès et d'autres jusqu'à leur rééducation. On a fait une évaluation des séquelles qu'ils présentaient. Au début, c'était un suivi jour par jour, presque heure par heure, pour voir si l'évolution allait dans le bon sens ou s'ils restaient dans un stade de coma relativement profond. Lorsqu'ils émergeaient un peu du coma, le suivi était beaucoup moins fin. Ensuite, il fallait prouver que les déductions qu'on avait faites en termes de mécanisme étaient correctes, par une recherche sur l'animal.

On avait construit une machine sur laquelle on devait soumettre des singes à des accélérations angulaires. Ce qui a provoqué un problème avec les ligues anti-vivisectionnistes, pendant la période des élections présidentielles de 81. Celles-ci représentaient une forme de lobby relativement puissant qu'il ne fallait surtout pas mécontenter parce que c'étaient des électeurs potentiels à caresser dans le sens du poil. Nous avons dû arrêter les expériences animales malgré les rencontres avec Joël Leteul, ministre des Transports à l'époque qui me racontait des tas de choses sur Brigitte Bardot.

*MP : Est-ce à partir des observations neurochirurgicales que vous êtes passés à l'aspect biomécanique et ergonomique de cette étude ?*

AC : Il n'était pas très simple de donner des indications claires aux constructeurs automobiles de manière à assurer une prévention contre ce type de blessures. Mais il fallait dissiper de l'énergie de façon intelligente de manière à éviter autant que faire se peut, les forts niveaux d'accélération angulaires. Les composantes linéaires d'accélération ne sont peut-être pas particulièrement dangereuses si ce n'est pour créer une contusion ou une fracture du crâne. On sait très bien que la fracture du crâne est un élément favorable dans bien de cas puisqu'elle dissipe de l'énergie qui n'est pas transmise au cerveau. Cela peut créer à la rigueur une petite lésion locale dont on se remet, alors qu'une dissipation générale à l'intérieur de la masse cérébrale peut créer des étirements des fibres blanches interrompant les transmissions nerveuses.

Si on travaillait sur l'animal, c'était pour contester le modèle cadavre humain comme utilisable pour mettre en évidence des tolérances parce qu'il est connu que le cadavre n'a pas les mêmes propriétés biomécaniques que le vivant. L'idée était de trouver la fonction de transfert entre des animaux préalablement sacrifiés et des animaux vivants pour pouvoir inférer une fonction du même type entre le cadavre humain et l'homme vivant.

D'autres expérimentations ont été pratiquées sur le thorax, notamment pour voir comment celui-ci se comportait lorsqu'il était soumis à des contraintes par la ceinture de sécurité. On avait travaillé sur des couvées de mini-porcs qui avaient raté, intermédiaires entre des gros porcs de 300 kilos et des mini-porcs de 10-12 kilos. Les nôtres pesaient 60 kilos, masse à peu près équivalente à celle de l'homme, avec un thorax très proche. On avait démontré qu'entre le porc mort et le porc vivant existait une différence du double de la raideur du thorax. Donc, on pouvait inférer que cela devait être la même chose chez l'homme, du fait de la rigidification de la masse musculaire.

*MP : Avez-vous travaillé sur le mannequin pendant cette période ?*

AC : Le mannequin est un outil de mesure, rien de plus. On n'y trouve que ce qu'on y met. On peut faire n'importe quoi avec les mannequins, et en créer de très proches de l'homme, plus ou moins *Human life*, avec, par exemple, des comportements de la tête proches de ceux de l'homme soumis à un choc, avec des déflexions thoraciques à peu près identiques. C'est la raison pour laquelle on était très motivé pour contester le modèle cadavre qui ne nous semblait pas pertinent. Le mannequin ne devait pas être la reproduction du cadavre en terme de comportement biomécanique.

*MP : Entre le modèle cadavre et le modèle mannequin, je suppose que des avancées se sont produites ?*

AC : Les données utilisées à ce moment là pour fabriquer le mannequin étaient celles issues du cadavre humain, ce qui nous gênait beaucoup, parce que le mannequin n'était pas *Human Life* mais *dead Human life*, avec la reproduction plus ou moins fidèle d'un comportement d'un cadavre humain ; pour nous, ce n'était pas la réalité.

*MP : Que s'est-il passé lors de la création de l'INRETS en 1986 ?*

AC : A la création de l'INRETS, avec la suppression de l'expérimentation animale, plusieurs chercheurs de l'ONSER se sont reconvertis. Des gens comme Verriest et Dejammes, avec qui je travaillais dans le domaine de la biomécanique des chocs, avaient envie de faire autre chose. L'orientation prise à ce moment-là, a été celle de l'ergonomie et du confort, puisque le laboratoire qui a été créé s'appelait Lesco (Laboratoire Ergonomie, Santé, Confort). Ce labo a été créé avec du personnel de l'ex-Onser et de l'ex-IRT relativement bien mélangé. Je pense que ce fut un des seuls labos où il y a eu un vrai mélange d'instituts à l'origine.

Au départ, c'était un petit laboratoire comportant une quinzaine de membres, une bonne équipe de culture complètement différente. L'ONSER avait un statut semi-privé, alors que l'IRT était public depuis sa création avec des règles plus strictes, ce que l'on appelait un EPA (Etablissement Public à caractère Administratif), alors que l'Inrets était un EPST (Etablissement Public à caractère Scientifique et Technique). Dans les EPA, les évaluations se faisaient a priori, alors que dans les EPST, elles s'effectuaient, théoriquement, a posteriori, ce qui devait fournir une plus grande marge de liberté pour la recherche. Mais c'est vrai qu'à l'ONSER on avait connu encore mieux.

*MP : Est-ce à la création de l'INRETS que tu es devenu directeur de laboratoire ?*

AC : C'est à ce moment-là qu'on m'a demandé de prendre la direction d'un laboratoire qui était en train de se créer et je suis resté directeur d'unité dans deux laboratoires successifs jusqu'à l'an dernier.

Trois grosses thématiques se sont développées à ce moment-là : l'une liée à l'ergonomie des postes de conduite automobile plutôt des véhicules légers ; une autre activité qu'on appelait de voyage qui était beaucoup plus centrée sur les transports collectifs et qui a très vite dérivé sur les problèmes d'accessibilité aux personnes âgées et handicapées. La dernière activité concernait l'ergonomie des poids lourds dans le contexte professionnel des chauffeurs-routiers.

Si je reprends chaque thématique une à une, au départ, on a beaucoup travaillé sur le poste de conduite, la notion de confort postural, de zones d'atteinte des différents éléments de l'habitacle, à partir du moment où on était assis en tant que conducteur ceinturé sur son siège. Cela a donné lieu au développement d'un modèle numérique de l'homme qui existe toujours, aux très nombreux degrés de liberté, utilisé par Renault et par Citroën. Quand Citroën a été repris par Peugeot qui n'a pas voulu continuer, on s'est tourné vers Renault, mais Rebillé n'était pas très loin de prendre sa retraite et on a travaillé avec Favre qui

sortait de l'IRT de Lyon et que l'on connaissait bien.

*MP : L'accessibilité était-elle abordée sous l'angle anthropométrique ?*

AC : On ne parlait pas trop d'accessibilité, mais surtout de confort postural. Le modèle a été utilisé par Renault pour concevoir la Clio. Nous leur avons donné les manières de l'utiliser, qu'ils ont paramétré comme ils voulaient pour concevoir le poste de conduite de la Clio, mais nous n'étions pas nécessairement d'accord. Après, l'évolution s'est faite au fur et à mesure que des systèmes d'information et de communication sont sortis dans les voitures. Nous avons été amenés à tester l'ergonomie de ces systèmes en termes de dangerosité potentielle, s'ils accaparaient un peu trop l'attention du conducteur, parce que difficile à programmer ou à utiliser.

*MP : Ce problème rejoint-il celui des aides à la conduite ?*

AC : À l'époque, il s'agissait plutôt d'aides à la navigation. On avait testé le système CARMINAT, avec 200 sujets pour observer leur comportement d'utilisation. La deuxième activité, l'accessibilité des transports collectifs, partait d'un travail initié auparavant sur le handicap des situations, car c'est la situation qui est handicapante et pas seulement l'individu handicapé. L'idée était de faire en sorte que la conception des systèmes de transports ne soit pas un frein au déplacement des personnes dans des situations de handicap. On avait rédigé le cahier des charges du tramway de Grenoble, qui a été la première réalisation réellement accessible, et celui de Nantes presque en même temps. Celui de Grenoble était un peu plus évolué, notamment, parce qu'il était équipé d'une petite palette au niveau des portes, qui permet de combler la lacune entre le quai et le véhicule. On a évalué cette réalisation en pensant que les solutions aux problèmes de handicap et de vieillissement, peuvent être profitables aux autres personnes. On a vu, par exemple, les gens qui entraient très facilement dans les tramways

de Grenoble étaient non seulement les personnes handicapées, mais aussi les mères de famille qui rentraient plus facilement avec une poussette et un bébé sans avoir à gravir des marches.

Ce travail de prospective et d'évaluation s'est poursuivi notamment sur tout ce qui se faisait à l'étranger, en Suède, en Allemagne. On a continué à travailler avec les gestionnaires des transports en commun de Grenoble, car leur idée était non seulement d'avoir un tramway accessible, mais un réseau entier, car pour les gens qui veulent prendre un bus après le tramway, ils se retrouvent devant des obstacles difficiles à franchir.

**MP : Du côté des catégories de handicapés, étiez-vous en relation avec Montpellier ?**

AC : Oui, on avait des relations avec Rabichong, avec Bouisset, un médecin parisien spécialisé dans le handicap. Ensuite, nous avons initié une demande pour que les bus deviennent de plus en plus accessibles, et pas seulement les tramways. Donc, nous avons travaillé sur les bus à affaissement, sur les possibilités de relever le trottoir de manière à ce que la lacune verticale soit réduite au minimum et que les chauffeurs de bus aient une aide pour s'arrêter le plus près possible du trottoir, et non pas à 20 centimètres, de manière à combler la lacune horizontale.

Nous avons aussi travaillé sur d'autres types de transports ; je pense par exemple au SK6000 qui n'a jamais vu le jour et qui devait être implanté à Roissy ; c'était un transport hectométrique qui ne s'arrête pas en station mais passe à petite vitesse pour que les gens puissent sauter en marche, dans un sens ou dans l'autre. On a évalué ce type de transport pour des populations en situation de handicap : des personnes âgées qui marchent difficilement, des aveugles, des handicapés moteurs. Nous nous sommes rendus compte que tout le monde arrivait à entrer. Pour la petite histoire, il n'y a que le chien de l'aveugle qui n'a pas voulu rentrer car il devait penser que c'était faire courir un danger à son maître.

On a aussi participé à l'évaluation du premier prototype de trottoir roulant accéléré, fabriqué par une entreprise de Marseille. Nous avons observé un certain nombre de défauts qui ont nécessité de se remettre au travail pour les corriger.

Récemment nous avons été recontactés, mais d'autres études en cours ne nous ont pas permis de faire une nouvelle évaluation à Marseille. Maintenant, ce trottoir accéléré est à peu près satisfaisant, il doit se déplacer aux alentours de 15 km/h et sera implanté à Paris au Châtelet.

Je sais que Roissy est également intéressé. C'est un mode de transport hectométrique accéléré, assez compliqué mais qui devrait être moins cher et assurer un débit plus important que les petits véhicules, parce que le trottoir défile en continu, alors que même si les véhicules se suivent de près, il se produit des discontinuités.

La troisième activité était très en rapport avec Renault Véhicules Industriels, notamment l'ergonomie des camions et les problèmes des conditions de travail des chauffeurs-routiers. De la rétrovision optoélectronique jusqu'au tableau de bord avec écran multifonctions, en passant par le travail des déneigeurs, les problèmes n'étaient pas faciles à résoudre. Par exemple, les déneigeurs avaient du matériel un peu vieux, voire obsolète, et on leur a apporté des réalisations un peu plus modernes, en particulier une vision très claire de ce qu'ils faisaient ; si vous enfoncez une lame trop profondément pour déneiger, le système se renverse et c'est l'accident. Une autre difficulté, c'est que c'est un travail saisonnier, et ils sont obligés de se remettre dans leur travail au moment des premières neiges. Or, on ne peut pas toujours prévoir quand la neige va tomber, ce qui entraîne des heures d'astreinte relativement importantes par rapport aux heures de travail réelles. Claude Germain a travaillé sur cette question. Nous avons subi des échecs sur des projets dont nous espérions trouver des financements. Par exemple, le poste de conduite du TGV, nouvelle génération, sur lequel nous avons mobilisé pratiquement tout le laboratoire et même d'autres personnes extérieures...

*MP : Peut-être étiez-vous trop chers ?*

AC : Oui, ce n'était pas le projet qui était en cause, c'était son coût financier, mais le prix n'était pas complètement aberrant car il y avait des propositions deux fois plus chères que la nôtre. Celle qui a été choisie était trois fois moins chère mais elle provenait d'une université qui a pu faire travailler des étudiants sur le sujet, alors que nous en tant que professionnels c'était impossible.

Même les étudiants à l'Inrets sont payés. Un étudiant qui vient à l'INRETS actuellement, il touche 600 euros par mois pour un stage de DESS ou de DEA, ou nous étions obligés d'avoir recours à des contrats à durée déterminée, ce qui revient encore plus cher.

Certains de nos projets européens ont été acceptés, d'autres non pour lesquels on a considéré que c'était un peu un échec. Ces projets étaient intéressants, très motivants car ils apportaient quelque chose. Je pense à un projet de petits véhicules pour les personnes handicapées dans des situations où elles ont des difficultés à se déplacer. Par exemple, une personne qui a des difficultés à marcher aura du mal à faire tout le tour du Futuroscope. Mais, avec un petit véhicule, c'est plus facile. Je pense aux situations de gares où parfois il y a des quais très longs et aux centres commerciaux. L'aéroport d'Heathrow à Londres était intéressé, ainsi que la ville de Paris-La Défense, où traverser le parvis n'est pas évident, surtout si on se rend à une tour qui se trouve à l'autre extrémité.

*MP : Parmi les projets qui n'ont pas réussi, on peut considérer que ceux qui sont carrément tombés à l'eau sont un échec ? Mais si d'autres s'en sont inspirés, il ne s'agit pas d'un échec ?*

AC : L'idée a été reprise par l'INRIA qui a sorti des petits véhicules et le programme Praxitèle ; la différence c'est que ce sont des véhicules en libre-service qui fonctionnent par abonnement. Notre idée était de développer des véhicules conduits avec un joystick qui soient adaptés aux personnes handicapées donc un marché plus

étroit, mais beaucoup plus ciblé.

Le projet de TGV a été réalisé par l'université de Sévenan ; ils ne sont pas allés aussi loin que ce qu'on voulait faire. Sur le projet, ils étaient concurrents, moins chers que nous et en plus, ils étaient dans la bonne région pour le traiter (Alstom est à Belfort). Si Alstom avait voulu payer un peu plus, l'idéal aurait été que l'on fasse un projet conjoint entre Sévenan et nous ; on avait un certain nombre de compétences qu'ils n'avaient pas, on était un peu complémentaire. On aurait pu aboutir à un projet de l'ordre de 3 millions au lieu de 4 millions.

Par exemple, pour les problèmes de sièges et de postures, on avait le modèle qui avait été utilisé chez Renault pour la Clio, et qui pouvait tout à fait être paramétré et transposable dans le cadre de la posture des conducteurs de TGV.

Dans les années 60, on était aux balbutiements de l'informatique. Quand on a créé le LESCO, on avait en tout et pour tout un micro-ordinateur IBM ... Maintenant, avec l'évolution des techniques, il doit y avoir cinquante ordinateurs pour un effectif un peu plus élevé ; on ne parle plus en kiloOctets, mais en gigas.

*MP : Je me souviens de la première voiture équipée à l'ONSER, c'était un tank ! Tant le matériel embarqué était lourd puisqu'il avait rendu nécessaire le renforcement de la suspension ?*

AC : On essayait de faire en sorte que ces véhicules soient très proches, du moins dans leur aménagement intérieur, d'un véhicule utilisé normalement. On se refusait à prendre des véhicules trop gros, car certains sujets étaient habitués à de petites Renault 5. Si on leur demandait de conduire une Safrane ou une 806, ils pouvaient être complètement désorientés. Donc, on s'est orienté vers des véhicules milieu de gamme qui constituent un compromis entre la nécessité d'avoir un petit peu de place pour mettre tout le matériel et le fait qu'ils ne soient pas trop gros pour les gens qui ont l'habitude de conduire des petits véhicules.

*MP : La fusion IRT/ONSER s'est bien passée ici,*

*mais cela n'a pas toujours été le cas ailleurs. Est-ce que pour ton unité, ce ne fut pas une gêne à l'établissement de relation et de collaboration en complémentarité à l'intérieur de l'INRETS ?*

AC : Pas spécifiquement. Si on prend la dernière période, il y a eu une coopération qui à mon avis a été exemplaire, c'est celle de Patrick Hamelin (psycho-sociologue), Patrick Niérat (socio-économiste) et Claude Germain (ergonome), car ils étaient parfaitement complémentaires. Ils ont abordé ensemble les problèmes des conditions de travail des chauffeurs-routiers.

Il y a eu des coopérations à l'intérieur de l'Inrets un peu plus ponctuelles, sur certains aspects plus techniques, mais qui n'allaient pas jusqu'à une intégration complète dans une même recherche. Ça a été très rare, il a dû y en avoir quelques-unes. Ça tenait peut-être vraisemblablement aux problématiques de chaque laboratoire, aux moyens aussi qui étaient un peu différents dans chacun d'entre eux.

Surtout une différence de culture pour aborder le projet. Par exemple, et c'est assez démonstratif, quand il a fallu essayer de coopérer avec des ingénieurs des laboratoires de l'INRETS sur des problèmes de voiture intelligente et, comme on le dit maintenant de systèmes de transports intelligents, les questions suivantes ont été abordées : jusqu'où va-t-on automatiser la conduite ? Sur quelles bases ?... On a eu beaucoup de difficultés pour coopérer sur ce projet ; d'un côté, les ingénieurs avaient une approche très technique, alors que nous on avait plutôt un mode d'approche disant : il faut partir de l'individu, essayer de voir en quoi et comment on peut répondre à ses besoins et ne pas faire n'importe quoi. On ne va pas donner une hache à un individu pour couper sa viande. On a essayé de promouvoir une approche centrée sur l'homme et sur son activité cognitive. On a vraiment poussé sur l'ingénierie cognitive et c'est un message qu'on a eu du mal à faire passer aussi bien en interne qu'en externe au niveau des ingénieurs.

*MP : Ces collaborations étaient-elles que temporaires ou à long terme sur un objectif déterminé ?*

AC : Tout à fait. J'ai l'exemple d'un collègue ingénieur qui voulait faire un projet avec PSA. On a eu une ou deux réunions et à un moment il a dit « je quitte le projet parce que je sens que votre problématique est plus proche de PSA que la mienne ». C'est vrai que l'on travaillait avec une ergonome de PSA, et il y avait une approche convergente par rapport à ce que l'on pouvait proposer.

*MP : Avez-vous eu des collaborations à l'extérieur de l'INRETS plus particulièrement dans le domaine scientifique ?*

AC : Je passerai sous silence, parce que c'est quelque chose d'assez normal, les coopérations avec les différents ministères, que ce soit le Ministère de la Recherche ou le Ministère des Transports (la DSCR, la DRAST ou la Direction des Transports Terrestres).

On a eu pas mal de coopérations scientifiques avec l'industrie. Nos partenaires ont été Renault, Renault Véhicules Industriels, PSA et un certain nombre d'équipementiers. En général, cela s'est bien passé. Notamment, on conserve des liens étroits et on continue à coopérer avec le groupe d'ergonomie de conception de Renault qui est dirigé par Yves Tessier. De même, avec Sagem avec laquelle on a travaillé trois ou quatre fois en coopération. Je pense qu'il y a un problème quand on coopère avec des individus : ou on s'entend ou on ne s'entend pas. Et puis, il y a aussi des structures qui sont mieux adaptées aux coopérations, d'autres avec lesquelles on a du mal à travailler. Par exemple, avec Thomson, on n'a jamais réussi à travailler alors qu'on a des choses à se dire...

*MP : Avez-vous eu des collaborations avec des universitaires ?*

C'était plus par le biais de la formation des jeunes et leurs stages. En fait, les professeurs d'université n'ont pas énormément de temps disponible à consacrer à la recherche ; ils ont des problèmes de gestion administrative de leur laboratoire, plus les cours ; le peu de temps qui leur reste pour faire de la recherche, ils la sous-traitent souvent à des personnes de leur équipe ou à des stagiaires.

Avec Wisner on n'a pas eu énormément de collaboration. On a pris quelques stagiaires qui sortaient du DEA du Cnam, mais cela n'a pas été des relations de recherche très actives. Depuis le départ de Wisner en retraite, j'ai continué à le voir régulièrement, notamment aux congrès de la SELF. Par contre, on a eu des relations avec beaucoup d'autres équipes ; celle de Quéinnec à Toulouse, plus particulièrement avec Jean-Claude Marquié qui est un spécialiste du vieillissement, car c'est un thème fort aussi bien du temps de LESCO que maintenant à l'INRETS ; également avec Sperandio et à Aix avec le laboratoire de Bastien. On a travaillé avec presque tous les pays européens. On a eu des collaborations aussi bien dans le domaine de la biomécanique des chocs que dans le domaine plus récent de l'ergonomie des véhicules. Je me souviens du temps de la biomécanique des chocs, on avait des rapports très étroits avec l'université de Chalmers à Göteborg. J'ai même co-édité un ouvrage avec un professeur de Göteborg qui était un ami.

Ces instituts publics européens étaient à peu près homologues au nôtre et ils sont devenus privés ; ils ont été touchés par la concurrence et le besoin de survivre sans fonds de l'Etat bien avant nous.

*MP : Que ce soit du temps de l'ONSER, de l'IRT ou de l'INRETS, j'ai l'impression que des relations aussi importantes que les vôtres, n'ont pas été nouées par d'autres laboratoires ?*

AC : On ne peut pas vivre tout seul dans son coin et on n'a pas toutes les compétences, donc c'est vrai que les compétences manquantes, il faut essayer de les trouver ailleurs. Même en interne au laboratoire, je suis persuadé que la mise en commun d'un certain nombre de thématiques est quelque chose de profitable parce qu'on arrive à avoir une vue beaucoup plus large des problèmes et on ne reste pas centré dans son petit monde. Cette mise en commun, elle profite à tout le monde. Chacun ayant des idées différentes, des modes d'abord différents, des compétences différentes, des connaissances différentes, si on met tout ça ensemble on arrive à résoudre les problèmes de recherche de manière beaucoup plus complète.

*MP : Avez-vous participé au développement de la SELF à l'INRETS de Bron ?*

AC : On a organisé deux congrès. Cependant, la difficulté de la SELF et des congrès de la SELF, c'est de pouvoir satisfaire en même temps les chercheurs, les consultants et les praticiens en ergonomie. C'est un réel problème.

On a l'impression que la SELF est assise entre deux chaises et ne sait pas très bien sur laquelle il vaut mieux s'asseoir. Il faudrait peut-être qu'il y ait une Société d'Ergonomie qui différencie davantage, qui fasse deux types de congrès, des congrès qui soient purement « recherche » et des congrès qui soient beaucoup plus ouverts aux praticiens. Ce que j'en entends dire au niveau des personnes qui travaillent dans le laboratoire, c'est « à la SELF, on ne va pas apprendre grand chose, on va entendre toujours les mêmes choses ». Donc, ils ne sont pas très motivés pour aller aux congrès et pour présenter des communications. Ce n'est pas simple. De plus, à une certaine époque, la SELF a voulu s'identifier à l'ergonomie française et de ce fait elle s'est peut-être un peu fermée aux autres écoles, aux autres tendances de l'ergonomie (par exemple : à l'ergonomie anglo-saxonne). Il doit y avoir un équilibre qui est effectivement difficile à trouver. Je ne jette la pierre à personne mais il faudrait que cet équilibre puisse se créer. Ça se fait un peu dans les congrès internationaux.

La difficulté c'est de savoir si on va intéresser suffisamment de monde pour faire un congrès plus restreint. Par exemple, si on fait un congrès purement centré recherche, cela n'exclut pas d'organiser par ailleurs un congrès beaucoup plus ouvert où tous les praticiens peuvent s'exprimer. On a eu ce problème au niveau de la biomécanique des chocs ; dans les années 70, le premier congrès de la société de biomécanique s'est organisé en coopération avec l'INSA de Villeurbanne. Dans l'hexagone, il y avait trop peu de gens qui faisaient de la biomécanique des chocs pour justifier de faire un congrès de recherche à ce niveau-là.

C'est pourquoi on a créé au niveau de l'ONSER, un « International Research Committee on

Biomechanics», une société européenne qui s'opposait à la Stap américaine. A l'ONSER, on présentait également des communications aux congrès annuels d'Ircobi. Cela a été vraisemblablement à la base de beaucoup de coopérations européennes au niveau de la biomécanique des chocs, et notamment à la base du programme lancé par les Communautés Européennes sur la biomécanique des chocs où j'étais expert au niveau français. Je crois à une certaine utilité de ce genre de manifestations.

Au niveau de la Self, on pourrait essayer d'avoir des colloques au niveau européen avec une certaine ouverture d'esprit, de manière à ce que toutes les tendances puissent s'exprimer librement. C'est plus des perspectives que de l'histoire, des enseignements qu'on peut tirer de l'histoire.

J'ai eu une carrière assez diversifiée. Je suis médecin, j'ai commencé à travailler sur les problèmes d'ordre psychologique, psychophysique, psychophysiologie, un peu neurologique ; j'ai fait de la biomécanique des chocs, ce qui était complètement différent, et ensuite je me suis trouvé à la tête d'un laboratoire d'ergonomie, ce qui était encore un autre domaine d'application.

Ce que j'ai trouvé intéressant, c'est que j'ai trouvé une constante. On se pose toujours les mêmes problèmes quel que soit le domaine d'application. On retombe devant les mêmes difficultés et on utilise à peu près les mêmes approches, c'est recontextualisé mais c'est le même type d'approche.

J'essaie de faire passer l'idée actuellement qu'il faut faire en ergonomie des systèmes, la même chose que ce que les biomécaniciens des chocs ont fait pour la sécurité des véhicules. Ils ont fait des crash-tests dans lesquels on enregistre l'accélération de la tête, l'accélération du thorax, la déflexion du thorax du mannequin. Moi je dis « c'est des critères de performance », c'est-à-dire que lorsqu'un véhicule est lancé contre un mur, le mannequin ne doit pas avoir plus de 60 Gr à la tête. Donc on fixe des limites, et les véhicules sont homologués en devant respecter un certain nombre de critères de performance.

Je dis que pour les systèmes, il faut créer des batteries de critères de performance. Actuellement, il y a tout un travail à faire justement pour déterminer quels doivent être ces critères, quels sont les indicateurs à choisir. Par exemple, on peut dire qu'un système ne doit pas demander plus d'une seconde pour une prise d'information et les systèmes qui ne satisferaient pas à ces critères de performance, ne seraient pas homologués ou les concepteurs devraient revoir leurs copies pour finir par satisfaire ces critères.

Je suis plutôt contre les critères de conception au sens où on dit aux concepteurs « *il faut que vous fassiez comme ci, comme ça* », parce qu'on bride un peu l'imagination et la liberté des concepteurs et on ne sait pas très bien si ce qu'on leur demande est bon. En suivant des règles qui sont édictées d'avance, on peut arriver à des résultats qui ne satisferaient pas des critères de performance. Par exemple, on peut leur donner des indications « *sur un écran si on met des lettres de 1 mm, personne ne va les lire, il faut avoir une certaine dimension de caractères, un certain niveau de contrastes* ». On a beau le dire, on a l'impression que cela ne sert à rien.

Sur ma vieille voiture, j'ai une des premières Saxo, mon compteur journalier est le vieux système à rouleau ; je le remets à zéro chaque fois que je prends de l'essence. Quand j'arrive à 500 km, je me dis que je ne dois pas être loin, en plus il est en blanc sur fond noir, il est parfait. Chez Peugeot, ils ont sorti des modèles où ils ont mis à la place un système avec trois fonctions et on ne sait jamais sur laquelle on est ; il y a des petites diodes électroniques rouges sur fond noir, non visibles. Quand il y a un rayon de soleil dessus, on ne voit plus rien. On est en recul par rapport à ce qui se faisait avant. C'est sûr que ça coûte quatre fois moins cher. C'est bien de faire des économies mais il ne faut pas les faire au détriment de la qualité. Je trouve cela scandaleux.

Entretien réalisé par Michel Pottier,  
9 juillet 2002 à l'INRETS, Lyon Bron