

## Perspectives historiques sur la RO par Harold Larnder

*Dans le cadre des célébrations du cinquantième de la SCRO, les étudiants du cours 2007-2008 IENG 3311 (Design and Modelling of Industrial Systems) de l'Université Dalhousie ont transcrit les documents figurant dans les actes du congrès<sup>1</sup> pour les convertir au format électronique. Ce travail visait à rendre accessible à un plus large public un document d'une grande valeur historique ainsi qu'à faire connaître aux étudiants de génie industriel le rôle majeur joué par les Canadiens dans les débuts de la RO.*

*Les actes du congrès renferment des articles de Harold Larnder, Cecil Law, J.R. Walter et D.A. Grant. Omand Solandt, Ph.D., a aussi participé à la rencontre et il y a donné une plénière, toutefois le contenu de cette communication n'a pas été consigné. Nous avons reproduit ci-dessous le contenu de la présentation d'ouverture de Harold Larnder sur les débuts de la RO. Dans un souci de fidélité, la transcription de cette communication respecte la police de caractères, la numérotation des pages, les sauts de page et les erreurs typographiques du texte original<sup>2</sup>.*

*John Blake  
Halifax, Nouvelle-Écosse  
Octobre 2007*

---

<sup>1</sup> Le 10 juin 1964, H.D. Smith, Ph.D., qui était président de la Nova Scotia Research Foundation, a présidé un congrès sur la recherche opérationnelle dans le pavillon Sir James Dunn de l'Université Dalhousie. Ce congrès était parrainé par l'Université Dalhousie, le Nova Scotia Technical College, le service de la recherche opérationnelle du Commandement aéronaval, Stevenson et Kellogg Limited ainsi que la Nova Scotia Research Foundation. Cette rencontre avait pour but d'éveiller l'intérêt des entreprises industrielles des provinces de l'Atlantique pour l'application des techniques de recherche opérationnelle.

<sup>2</sup> NdT. Cette fidélité à la numérotation des pages, aux sauts de page et aux erreurs typographiques du texte original n'est pas pertinente dans le cas de la version française. La police de caractères a néanmoins été conservée.

LES DÉBUTS

DE

LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE ORGANISÉE

Article présenté à un congrès sur la  
recherche opérationnelle  
Université Dalhousie  
Le 10 juin 1964

Par : H. Larnder  
Groupe d'analyse de systèmes  
Conseil de recherches pour la défense  
Ministère de la Défense nationale

## LES DÉBUTS DE LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE ORGANISÉE

Monsieur le président, Messieurs,

Je suis à la fois heureux et honoré d'avoir été invité à prendre la parole devant ce distingué auditoire pour évoquer les débuts de la recherche opérationnelle. Cela m'est d'autant plus agréable que nous sommes rassemblés pour l'occasion à mon alma mater, l'Université Dalhousie.

La pratique moderne de la recherche opérationnelle et les techniques aujourd'hui en usage seront abordées ultérieurement par d'autres conférenciers. Cependant, le présent est souvent tributaire du passé puisque bon nombre des leçons apprises initialement sont encore pertinentes pour la recherche opérationnelle en temps de paix, fût-elle militaire ou non.

Peut-être est-ce le cas notamment lorsque les fruits de l'expérience contribuent à bâtir l'environnement nécessaire au chercheur opérationnel pour mener à bien ses travaux. Il n'est pas toujours facile d'établir une relation harmonieuse entre deux groupes d'individus - ceux, d'une part, dont le rôle consiste à examiner et à conseiller, mais qui n'ont pas la responsabilité de la prise de décisions et de l'action de direction et ceux, d'autre part, appelés à prendre les décisions et à assumer la responsabilité de leurs actions.

Cela requiert d'abord une compréhension mutuelle des problèmes et capacités de chaque groupe, puis un travail d'équipe axé sur l'amélioration de l'efficacité de l'organisation qu'ils servent conjointement.

On a dit que le radar était à l'origine de la recherche opérationnelle, et c'est effectivement le cas. Tout comme la nécessité est la mère de l'invention, le problème que posait l'intégration de cette nouvelle technique puissante du radar dans le système de défense antiaérienne de la Grande-Bretagne a rendu essentielle la mise en application d'une méthode scientifique qui est par la suite devenue connue sous le nom de recherche opérationnelle.

Pour raconter l'histoire des premiers jours de la recherche opérationnelle, il me faut donc rappeler brièvement les débuts du radar. Comme j'ai eu la chance de participer à la naissance du radar et de diriger l'équipe responsable des premiers balbutiements de la recherche opérationnelle, je me verrai forcé d'évoquer quelques-unes de mes expériences personnelles. Pour rester bref, je limiterai mon exposé aux premiers pas de ce service pionnier et à l'expérience acquise à travailler avec deux des trois armes combattantes.

Au début des années 1930, devant l'éventualité d'une guerre contre l'Allemagne, les autorités britanniques deviennent très préoccupées devant le problème crucial de la défense aérienne de leur île et, en 1934, un comité de défense aérienne, l'*Air Defence Committee*, voit le jour avec à sa présidence sir Henry Tizard. Le problème fondamental de la défense vient du fait que la Grande-Bretagne est une île - petite de surcroît - sur laquelle aucun point ne se trouve à plus de 70 milles de la côte; il est donc impossible de placer des postes d'observation à une distance suffisante de nos secteurs cibles pour pouvoir signaler adéquatement l'approche d'avions ennemis. Les seuls systèmes de signalement alors disponibles, les appareils de repérage acoustique et les faisceaux projecteurs, n'ont pas une portée suffisante pour donner l'alerte assez tôt et permettre à nos chasseurs de décoller et de prendre l'altitude

nécessaire pour tirer sur l'ennemi avant que ce dernier pénètre à l'intérieur d'une grande majorité de nos cibles.

Comme les recherches ne laissent entrevoir aucune possibilité d'étendre la portée des appareils de repérage acoustique ou des projecteurs de manière appréciable, le comité doit considérer d'autres options. L'une des autres méthodes envisageables pour contrer la menace consisterait à concevoir une arme dont la vitesse d'action et le temps de vol seraient si courts que même en ne détectant un avion ennemi qu'à quelques milles de la côte, on parviendrait à le détruire ou à tuer son pilote avant de subir des dommages. Le comité se tourne donc vers des armes susceptibles de posséder ces propriétés. L'artillerie antiaérienne présente certaines des caractéristiques souhaitées, mais on estime qu'elle n'offre pas la puissance de destruction requise. La seule arme que peut envisager le comité est un « rayon mortel ». On demande alors à un certain nombre d'éminents scientifiques s'ils sont capables de concevoir comment produire un rayon mortel. Parmi les réponses reçues se trouve celle d'un jeune météorologiste du nom de Watson-Watt (aujourd'hui sir Robert Watson-Watt) qui affirme : « Je ne sais pas comment inventer un rayon mortel, mais si vous me demandez d'inventer un système capable de détecter un avion à une distance suffisante de nos côtes pour permettre aux chasseurs de décoller et de l'intercepter à temps, j'en serais capable. »

Cet épisode illustre un point important à ne jamais perdre de vue lorsqu'on sollicite des conseils ou de l'aide pour résoudre un problème : il faut toujours énoncer le problème dans sa globalité et ne pas chercher à limiter la solution possible à une seule méthode. Même si le comité de défense aérienne comptait quelques-uns des plus grands scientifiques de Grande-Bretagne, ces derniers furent coupables à cet égard et ce n'est que grâce à un heureux coup du sort si Watson-Watt, l'homme à l'idée nouvelle, connaissait l'ensemble de la situation et a ainsi pu constater que son concept apportait une solution au problème.

Watson-Watt confirmera ses dires au moyen d'une série de calculs et d'une expérience très simple; il sera si convaincant que le comité n'aura aucune difficulté à obtenir l'autorisation requise pour recevoir l'important soutien scientifique et financier requis pour réaliser rapidement les vastes recherches qui mèneront finalement à la mise au point de l'appareil qu'on appelle aujourd'hui le radar, mais qui portait à l'époque le nom de RDF pour *Range, Direction, Fix*.

Pour former sa première équipe, sir Robert Watson-Watt se rend personnellement dans la majorité des universités britanniques, recrutant un chercheur ici, un autre là. Ce sont pour la plupart des jeunes gens qui ont fait de très bonnes études de baccalauréat ou ont terminé leur mémoire de maîtrise - et parmi lesquels on retrouve occasionnellement un titulaire de doctorat. Watson-Watt va aussi chercher d'autres scientifiques et ingénieurs dans divers établissements du pays. Plus tard, quand beaucoup des problèmes à résoudre seront d'une nature entièrement différente et assez éloignée de l'univers de la physique théorique ou appliquée, les membres de l'équipe initiale n'auront aucune difficulté particulière à appréhender les points essentiels des nouveaux problèmes qui se présentent à eux et à proposer des solutions.

En mai 1935, l'équipe amorce ses travaux dans des conditions très rudimentaires, s'installant dans des baraquements sur l'île d'Orford Ness; ses membres affichent un tel enthousiasme que dès juillet de la même année, ils obtiennent des portées allant jusqu'à 39 milles sur des avions connus. Ces résultats confirment les premiers calculs de Watson-Watt, malgré la fiabilité parfois déficiente de l'équipement et de son rendement. L'année suivante, en 1936, le ministère de l'Air fait l'acquisition du Bawdsey Manor près de Felixstowe, dans le Suffolk, qu'il transforme en station expérimentale. Toutes les recherches sur le radar menées avant la guerre par le ministère de l'Air et par l'armée se feront ici.

C'est à la fin de 1937 que nous prenons conscience de la nécessité d'étendre nos travaux au-delà du champ strictement technique requis pour la mise au point de l'équipement radar. Jusqu'à ce jour, les succès apparents de nos premiers efforts pour détecter et localiser des avions en approche à des distances de 100 milles ou plus, une fois dotés d'un équipement relativement fiable, nous avaient inspiré un optimisme trompeur.

Le premier exercice de pratique, où nous tentons d'intégrer notre cher RDF au système général de signalement et de positionnement de la RAF, nous ramène brutalement à la réalité. Le résultat est désastreux : plutôt que d'aider, nous avons apparemment créé une plus grande confusion; nos observations sur les bombardiers en approche contredisent non seulement l'information acheminée dans le même système par le *Royal Observer Corps*, mais aussi les routes réellement suivies par les bombardiers.

De fait, les systèmes britanniques de détection, de signalement et d'interception des avions avant la guerre et pendant les douze premiers mois de la guerre sont plutôt chaotiques sur le plan technique. Les avions ennemis en survol maritime sont repérés par radar, ceux en survol terrestre sont détectés acoustiquement à l'aide d'appareils de repérage acoustique et visuellement au moyen de projecteurs ou à l'œil nu, tandis que la position de nos propres chasseurs est établie grâce aux observations par ondes décimétriques. Pas étonnant que nos tracés radar n'aient pas été en accord avec les données des autres systèmes au début!

Ce n'est qu'un an après le début des hostilités qu'on mettra au point un équipement radar capable à la fois de détecter l'ennemi et de repérer les positions de nos chasseurs dans des conditions de vol réelles.

Lors d'un exercice ultérieur, quand nous augmentons notre participation en transmettant des données recueillies par des stations RDF additionnelles, nous ajoutons encore à la confusion générale puisque l'information fournie par certaines de nos stations contredit complètement les observations d'autres stations. Toutefois, nous éprouvons une mince satisfaction en constatant que nous ne sommes pas les seuls fautifs à cet égard; le *Royal Observer Corps* a lui aussi des problèmes à mettre en corrélation les renseignements fournis par ses postes et secteurs.

Pour mettre de l'ordre au sein de notre propre service, nous commençons, en juillet 1938, à élargir nos activités. Une section dirigée par E.C. Williams travaille non seulement à mettre en place un programme intensif d'étalonnage des radars eux-mêmes, mais elle étudie aussi le degré de dégradation des renseignements qui se produit quand l'équipement est utilisé dans le cadre d'une surveillance par rotation assurée non par un scientifique compétent et familier des procédures et des principes particuliers du RDF, mais par des opérateurs non qualifiés, c'est-à-dire par le personnel de la RAF (dans un premier temps, des soldats de l'Armée de l'air, puis des auxiliaires féminines de l'Armée de l'air britannique). La section analyse aussi la dégradation qui survient quand les « tracés » sont acheminés sur les principales lignes des systèmes, puis visualisés dans une centrale de filtrage, pour être ensuite comparés aux renseignements reçus du *Royal Observer Corps* avant d'être finalement affichés au centre de commandement des opérations.

Lorsque nous commençons à obtenir un certain succès dans ces activités non liées au radar, on nous demande d'étendre nos travaux aux opérations du système du *Royal Observer Corps*. Ce travail, de même qu'une étude sur l'affichage général de l'information, sera mené sous la direction de G.A. Roberts.



À mesure que s'améliorent la compréhension et l'efficacité de l'ensemble du système de détection et de signalement, il devient clair que le problème qui consiste à déterminer comment guider un escadron de chasseurs pour intercepter avec succès un raid de bombardiers, même de jour, exige de pousser encore plus loin nos travaux. Ces recherches, réalisons-nous, sont encore plus impératives dans le cas d'un chasseur seul contre un bombardier seul durant les heures d'obscurité. B.G. Dickens a travaillé par le passé sur le cas des avions en survol terrestre de jour; nous décidons alors d'analyser le problème en profondeur et d'élargir son analyse pour inclure les conditions de survol maritime durant les heures d'obscurité. I.H. Cole est chargé de ce projet. Nous dépassons désormais largement le cadre de notre programme original de résolution des problèmes techniques dans le secteur électronique, néanmoins nous constatons que les capacités du personnel de l'équipe initiale comblent adéquatement nos besoins en effectif; Watson-Watt avait bien choisi ses recrues!

Au milieu de 1939, sir Hugh Dowding, commandant en chef des opérations aériennes du *Fighter Command* de la RAF, et M. A.P. Rowe, chef de la station de recherche Bawdsey, débattent de l'équation service-science relativement au RDF et conviennent non seulement qu'il faudra poursuivre les activités de recherche et développement du RDF lui-même après le déclenchement de la guerre, maintenant imminent, mais aussi qu'il faudra continuer les recherches sur le système de signalisation et d'interception dont l'envergure et la complexité ne manqueront pas d'augmenter. Sir Hugh demande donc officiellement que M. Rowe autorise les équipes de systèmes conjointes de Bawdsey - dont j'étais le responsable - à poursuivre leur travail après le déclenchement de la guerre et à faire de son quartier général notre centre d'opérations. La demande est accordée en principe et devient exécutoire le jour même où la Grande-Bretagne entre en guerre. Au début, nous pensions retourner à notre établissement mère après quelques semaines ou un mois tout au plus; nous croyions qu'à ce stade, les

chercheurs auraient terminé leur contribution et que la poursuite de la guerre serait laissée aux militaires.

Fait amusant, le premier des deux problèmes auxquels nous serons confrontés peu de temps après notre arrivée au quartier général du *Fighter Command* n'est pas d'ordre scientifique ni opérationnel - il s'agit d'une question qui peut sembler à première vue plutôt superficielle : le choix d'un nom pour notre section. Comme mon équipe et moi sommes désormais totalement convaincus qu'il est nécessaire et important d'appliquer une approche scientifique aux problèmes du système opérationnel global, nous n'avons aucun désir de retourner au travail de laboratoire si nous pouvons l'éviter, du moins durant la guerre. Le choix d'un nom mérite donc une réflexion un peu plus poussée. J'avais le sentiment que si nous parvenions à nous associer à la fois avec le quartier général du *Fighter Command* et avec la station expérimentale d'Aberdeen du ministère de l'Air - le nouvel emplacement de notre établissement scientifique principal -, sir Hugh Dowding et M. A.P. Rowe auraient chacun le sentiment de nous avoir sous leur responsabilité respective; nous avons ainsi de meilleures chances de bénéficier du soutien et des encouragements constants de sir Hugh et courions moins de risques d'être rappelés à Aberdeen dans le but d'éviter une éventuelle « contamination des services ». Un nom tel que « *Fighter Command Research Section* » (Section de recherche du Commandement de chasse) aurait certainement fait plaisir à nos collègues de la RAF et comblé nos propres inclinations romantiques, mais nous nous serions certainement fait traiter de « faux frères » ou de « traîtres » par Aberdeen. En revanche, l'autre désignation la plus logique, « *Out station of A.M.E.S - Aberdeen* » (Station annexe d'A.M.E.S -Aberdeen) aurait donné l'impression à la RAF que le ministère de l'Air espionnait les siens, et ce choix n'aurait donc pas été le bienvenu. J'ai donc proposé « *Stannmore Research Section* » (Section de recherche Stanmore), un nom qui, à l'époque du moins, semblait régler nos problèmes. Sir Hugh nous considérait affectueusement comme sa section

de recherche, basée à son QG de Stanmore, tandis qu'A.P. Rowe, quand il montrait l'organigramme de son établissement de recherche d'Aberdeen à des politiciens en visite et à d'autres « gros bonnets », disait : « ma section de recherche à Stanmore ». Nous pouvions ainsi compter sur la bonne volonté et le concours des deux parties, les conditions *sine qua non* au succès de cette nouvelle initiative de collaboration.

La seconde difficulté à surmonter sera notre intégration au sein de la structure générale de l'état-major du *Fighter Command*, un défi similaire à celui que doit relever aujourd'hui une section de recherche opérationnelle dans tout cadre d'exercice, fût-il militaire ou civil.

En raison de notre implication dans la mise au point technique du radar, on nous proposera de faire partie de l'état-major de l'officier en chef des opérations radar, le *Chief Radar Officer*; de fait, pendant une très courte période, notre équipe portera le nom de *R.D.F. Research Section* (Section de recherche du RDF). Toutefois, comme nous menons déjà à l'époque des recherches pour d'autres secteurs d'activité du Commandement, nous avons le sentiment que ce nom restreint notre rôle. Ce point de vue sera entendu et nous relèverons par la suite directement de l'officier supérieur d'état-major des opérations aériennes, le *Senior Air Staff Officer*, qui, sous la responsabilité de l'*A-O-C-in C* (commandant en chef de l'Aviation), dirige toutes les opérations du commandement. Non seulement cette décision est-elle appropriée, mais elle sera lourde de conséquences : plus tard, quand des sections de recherche opérationnelle seront établies dans tous les commandements de la RAF, cette pratique consistant à placer les sections directement dans l'état-major de l'officier supérieur en charge des opérations sera toujours respectée. On ne peut trop insister sur l'importance d'une telle structure hiérarchique, que l'organisation soit militaire ou civile. Elle garantit deux aspects essentiels nécessaires à une utilisation efficace des chercheurs opérationnels : tout d'abord, les

chercheurs se trouvent dans une position leur permettant de connaître le contexte global de tout problème à résoudre; par ailleurs, une telle organisation permet une économie des efforts, puisqu'on peut détacher des chercheurs pour les envoyer travailler quand et où cela est nécessaire. Par la suite, il deviendra pratique courante pour l'officier supérieur de la recherche opérationnelle (*Senior Operational Research Officer*) d'avoir un lien direct avec le commandant en chef, auprès duquel il agit à titre de conseiller scientifique. Mais je suis en train de sauter des étapes de mon récit.

Durant les premiers mois de la guerre, la majeure partie de notre activité consiste à poursuivre l'étude du réseau de détection et d'interception des avions. Nous menons des recherches à l'intérieur d'un système d'opérations militaires à la fois vaste et complexe et mettons au point la démarche de l'équipe pour l'intégrer au sein de l'état-major du Commandement. Comme la plupart des pionniers, nous en tirons des leçons, parfois à la dure. Ainsi, nous constatons bientôt que l'information que nous utilisons dans nos études, c'est-à-dire les observations consignées et les données compilées par des officiers pleins de bonne volonté mais peu rompus à des méthodes d'observation rigoureuses, conduisent souvent à des conclusions erronées; il nous faut donc adopter à l'égard de la collecte de données la devise de la célèbre famille de mangoustes de Kipling : « Cherche et trouve ». Nous nous apercevons aussi que le tact est une qualité très payante; ainsi, toutes les unités que nous visitons doivent avoir l'impression que nos efforts visent essentiellement à résoudre leurs problèmes et nous devons éviter de faire ressortir leurs lacunes. J'étais si fermement convaincu de la pertinence de cette manière d'agir que nous avons même pris l'habitude de suggérer fréquemment au responsable de l'unité visitée de présenter nos conclusions comme si elles venaient de lui. Je dois avouer, cependant, qu'à au moins une occasion mémorable, j'ai moi-même manqué à ce devoir de tact. Au cours du deuxième mois de la

guerre, dans une note de service à l'officier supérieur d'état-major des opérations aériennes au sujet d'un raid aérien allemand au-dessus de Rosyth, un port écossais, j'ai commencé par déclarer qu'« en raison de la présence inutile du commandant en chef, de l'*Air Officer Administration*, de l'officier supérieur d'état-major des opérations aériennes et de plusieurs autres personnes au centre de filtrage (où, en effet, ils n'auraient pas dû se trouver), le travail des officiers du filtrage avait été grandement perturbé, ce qui avait entraîné une confusion considérable au sein de nos défenses ». L'officier supérieur d'état-major des opérations aériennes, qui jugeait le rapport pertinent, l'a présenté au commandant en chef, puis a passé trois heures à lui expliquer pourquoi ces scientifiques civils ne devaient pas être expulsés immédiatement du QG. Heureusement pour nous, il a remporté cette bataille. J'avais appris ma leçon. La suite s'est révélée étonnamment positive - le commandant en chef a demandé que nous analysions tous les raids ultérieurs sur la Grande-Bretagne, et c'est ce qui s'est passé durant le reste de la guerre.

Une autre pratique que nous mettrons de l'avant sera d'inciter tous les échelons hiérarchiques à faire appel à nous pour résoudre tout problème pertinent. Il me semblait alors, et c'est encore vrai aujourd'hui, que si l'assistance des scientifiques est à la fois encouragée et profitable aux plus hauts niveaux, alors cette fonction est utile à tous les échelons et les responsables des formations de niveau inférieur devraient être félicités plutôt que critiqués lorsqu'ils décèlent un problème et sollicitent de l'aide pour le résoudre. Tous les groupes de recherche opérationnelle qui font partie intégrante d'une organisation, civile ou militaire, devraient adopter cette pratique.

Comme je l'ai mentionné auparavant, au début, et durant plusieurs mois, nos activités se limiteront à des recherches au sein même du système opérationnel du Commandement.

On ne nous encourage pas à nous mêler des opérations comme telles, ou encore des nombreux problèmes logistiques inhérents à toute grande organisation, ni à donner des conseils à ce sujet. Cette situation ne nous plaît pas beaucoup, mais nous devons nous armer de patience et espérer qu'une occasion se présente - ce qui finira par arriver. Un dimanche matin de mai 1940, sir Hugh me fait venir à son bureau. Il m'explique qu'il doit rencontrer Churchill et le Cabinet ce même après-midi pour établir s'il faut soutenir les Français en envoyant et en maintenant dix escadrons de chasseurs supplémentaires en France à la suite d'une demande du gouvernement français.

À cette époque, les Allemands se déplacent assez librement sur le territoire européen et ils disposent d'un très bon appui aérien. Nous sommes nous-mêmes assez largement déployés pour maintenir les dix escadrons de chasseurs qui assurent déjà le soutien des forces britanniques en France. Le commandant en chef estime que pour des motifs militaires, ce n'est pas une bonne idée pour nous d'essayer d'envoyer des renforts en France. D'une part parce qu'il est convaincu que même si nous le faisons, cela n'arrêtera pas les Allemands, et d'autre part parce que beaucoup de temps et d'efforts ont déjà été consacrés à construire son commandement, son organisation, son système d'observation, dans le but premier de défendre la Grande-Bretagne si devait survenir la bataille d'Angleterre, ce qui sera effectivement le cas. Il a la ferme conviction que si l'Angleterre accède à cette requête, ses forces risquent de ne pas être intactes ou du moins suffisamment puissantes quand il faudra les utiliser à ses propres fins; ce serait prendre un pari inacceptable. Voilà ses arguments militaires. Il me demande si nous, scientifiques, pouvons rédiger un document qui jetterait de la lumière sur cette question et précise qu'il souhaite l'avoir avant de partir pour Whitehall deux heures plus tard!

Permettez-moi ici d'interrompre mon récit pour donner un conseil à tous les chercheurs opérationnels : ne mettez jamais les pieds au bureau

le dimanche. Vous y trouverez toujours un patron qui a un problème à résoudre sur-le-champ!

En si peu de temps, deux heures, je ne pouvais m'attarder qu'à une seule conséquence possible de l'envoi de renforts en France et l'analyser de manière simple. La question essentielle, me semblait-il, consistait à évaluer combien de temps il nous serait possible de soutenir cet effort. L'équation était simple et je me la rappelle encore très bien.

À l'époque, nous disposions de 900 chasseurs se trouvant soit sur nos aérodromes, soit le long de la ligne de ravitaillement avec nos usines. Notre cadence de production était de 14 avions par jour et nos pertes (si l'on maintenait en place les dix escadrons déjà en France) représentaient environ 17 avions par jour, soit une perte nette de 3 avions par jour. En doublant notre participation par l'envoi de dix escadrons supplémentaires, nous pouvions raisonnablement présumer que nos pertes doubleraient aussi, passant à 34 avions par jour pour une perte nette de 20 avions. Vous noterez que le fait de doubler nos pertes quotidiennes aurait augmenté nos pertes nettes par un facteur de 7.

Il restait une question à résoudre – quel était le niveau le plus bas auquel sir Hugh jugeait sécuritaire de laisser descendre son effectif? Trois cents chasseurs, répondit-il, mais il ajouta que ce niveau était dangereusement bas. Comme il avait raison!\*

Le calcul était maintenant simple. Nous avions 900 avions, nous pouvions descendre jusqu'à 300 appareils, alors nous pouvions nous permettre une perte nette de 600 avions.

Au rythme alors en vigueur d'une perte nette quotidienne de 3 avions, nous étions en mesure de tenir 200 jours, soit environ 7 mois. Par contre,

---

\* Durant la bataille d'Angleterre, qui débutera à peine deux mois plus tard, même si la force opérationnelle de l'aviation de chasse compte en moyenne 650 à 700 avions, la victoire aérienne ne s'obtiendra pas facilement et, entre le 24 août et le 6 septembre, l'aviation de chasse se retrouvera (temporairement) désavantagée. (- « Their Finest Hour » - Churchill)

en doublant nos efforts, nous essuierions une perte nette de 20 avions par jour, ce qui réduirait cette période de 7 mois à quatre semaines.

Or, en 7 mois, beaucoup de choses pouvaient se passer, notamment un accroissement de la production. En revanche, en quatre semaines, on ne pouvait espérer aucune hausse appréciable et, en fait, la défense affaiblie de notre industrie risquait très bien de provoquer une attaque qui ralentirait notre cadence de production.

Le document *Air Ministry Air Publication 3368* intitulé « The Origins and Development of Operational Research in the Royal Air Force », publié en 1963, évoque cet incident.

Permettez-moi d'en citer un passage : « ...même si les calculs étaient des plus simples et que les données sur la perte et le remplacement des avions restaient très sommaires, » - voilà une bonne leçon d'humilité pour moi - « ce recours à la section de recherche opérationnelle par le commandant en chef de l'Aviation, quand est venu le temps d'envisager une décision importante pour l'état-major, constitue un jalon notable dans l'évolution de la notion de recherche opérationnelle ».

À la réunion du Cabinet, sir Hugh sait qu'il doit convaincre un homme en particulier - un homme assis du même côté de la table, mais à une certaine distance de lui. Après quelques minutes, il a le sentiment que ses arguments ne marquent pas beaucoup de points. Mais l'expérience lui a appris que pour persuader quelqu'un, une image a parfois plus de poids que des mots.

Il se lève, passe derrière cinq ou six personnes assises et dépose son graphique devant le premier ministre.

Selon Dowding, « cette démonstration sera le point tournant ». La décision est prise de ne pas envoyer les dix escadrons et, quelques jours plus tard, sept des dix escadrons déjà en France sont rapatriés en Angleterre.



Aujourd'hui, bien sûr, il est pratique courante, en recherche opérationnelle militaire ou civile, de présenter aux décideurs des calculs destinés à indiquer l'issue possible de différentes lignes de conduite, et cette méthode peut parfois se révéler très éclairante.

À partir de ce moment, après huit mois de guerre, on fait appel à nous à une échelle plus vaste encore dès qu'un problème est propice à une évaluation scientifique. Désormais, notre retour à l'établissement de recherche mère n'est plus envisagé, et il est clair qu'on va nous laisser poursuivre nos travaux à long terme. Quelque temps auparavant, notre équipe s'est agrandie et son expansion se poursuit. Nous puisons nos ressources au sein d'un petit réservoir très bien organisé. Quand on pense que nos travaux ne se rattachaient alors plus à aucune branche scientifique reconnue, il semble étonnant que nous soyons parvenus à combler si bien nos besoins en effectifs.

Quelles sont, peut-on se demander, les qualités d'un bon chercheur opérationnel? Pour nous, il semblait important que le candidat détienne une bonne formation en science ou en génie et qu'il ait ainsi acquis la discipline nécessaire pour envisager tout problème avec une grande ouverture d'esprit; le candidat devait aussi posséder la capacité d'observer et de rassembler tous les faits pertinents, de planifier et réaliser à l'occasion des expériences et d'en tirer les conclusions appropriées. Être capable de bien s'entendre avec les autres, de comprendre leurs problèmes et d'y être sensible était aussi très important. Enfin, le chercheur opérationnel devait être prêt à explorer toute question, même si elle était en dehors de son champ de connaissances. Très vite après la période initiale, plus personne d'entre nous ne travaillait à des problèmes pour lesquels il avait reçu une formation spécialisée. Nous sommes plutôt devenus des praticiens de l'approche scientifique avec, pour règle d'action, la devise « La science ouvre les horizons ». Le cas de C. Gordon, un généticien qui a mené un véritable travail de pionnier sur le vol

planifié et l'entretien planifié et qui - durant la guerre du moins - a dû interrompre ses expériences sur les mouches reproductrices, en est un bon exemple. Dans l'ouvrage qu'il a rédigé après la guerre, M. Gordon évoque la polyvalence de nombreux chercheurs opérationnels : « L'absence totale de frontières entre les différents sujets de recherche et cette disposition à accepter tout problème comme faisant partie de leur champ de référence offrent un contraste rafraîchissant avec la spécialisation rigide qui s'est installée dans toutes les autres branches scientifiques. Les sections de recherche opérationnelle ont recréé l'atmosphère qui régnait à l'époque de la fondation de la Société royale ».

Grâce à l'initiative de nombreuses universités, il est maintenant possible de recruter des hommes qui ont acquis au moins une formation en méthodologie de recherche opérationnelle. Au début, on battait les buissons, en espérant pour le mieux. Malgré tout, nous avons été très chanceux et je me rappelle un seul cas où une personne n'était pas à sa place. Comme cet homme est aujourd'hui ministre au Cabinet et qu'on le cite régulièrement comme candidat éventuel au poste de premier ministre de la Grande-Bretagne, il doit sûrement avoir d'autres cordes à son arc.

Notre dernier échange avec sir Hugh Dowding, à titre de section de recherche Stanmore, a eu lieu quand il a laissé son poste de commandement à sir Sholto Douglas au début de 1941. Au nom de tous les chercheurs, je lui ai envoyé un mot où je lui exprimais mes meilleurs vœux à l'occasion de son départ et où je le remerciais de l'appui qu'il avait témoigné à notre égard, particulièrement au début. Il a renvoyé la note, sur laquelle il avait ajouté le message suivant : « Merci. Nous sortirons vainqueurs de cette guerre grâce à une judicieuse application de la science à nos besoins opérationnels. H.D. » Une prophétie optimiste et encourageante durant une période déprimante de la guerre.

L'état-major aérien, tant au sein du ministère de l'Air que du commandement, décide en juin 1941 que la section de recherche Stanmore a

largement fait ses preuves et il se montre favorable à la mise en place d'autres sections. Ce qui est fait. Ces nouvelles sections, après quelques discussions, sont appelées « *Operational Research Sections* » ou sections de recherche opérationnelle. À l'insistance de sir Sholto Douglass, commandant en chef de l'Aviation, l'O.R.S du *Fighter Command* relève directement de lui, une pratique qui sera adoptée par tous les autres commandants en chef. En outre, l'officier supérieur de la recherche opérationnelle de chaque section se voit accorder le titre de conseiller scientifique de son commandant en chef respectif.

Ainsi, après quelque 22 mois de guerre, cette nouvelle discipline scientifique devient officiellement reconnue, légitimée et baptisée; elle sera désormais connue sous le nom d'*Operational Research* à travers le Commonwealth et d'*Operations Research* au sud de la frontière canadienne.

Pour ceux d'entre nous qui étaient déjà partie prenante dans cette aventure, ce changement de statut apporte une certaine satisfaction, mais il ne modifie en rien notre travail. Malgré cette nouvelle désignation, les tâches que nous avons accomplies jusqu'alors se poursuivent, inchangées. Toutefois, notre cadre de travail s'améliore. Maintenant reconnue comme faisant partie intégrante d'une équipe, l'unité de consultation scientifique travaille en étroite harmonie avec les organes administratifs et décisionnels. Toutes les petites jalousies se sont dissipées avec le temps; une compréhension mutuelle de nos responsabilités et de notre rôle, ainsi que de nos limites vis-à-vis des autres éléments de la structure, règne désormais.

Il reste néanmoins un autre objectif à atteindre. Nos conseils et notre assistance sont sollicités pour un large éventail de problèmes, nous travaillons à tous les échelons, les plus hauts comme les plus bas, et nous ne sommes exclus d'aucun champ d'orientation ni d'action, mais le fait est que nos énergies et nos ressources sont complètement absorbées par les

recherches engagées par d'autres personnes - l'organe exécutif, les administrateurs et les responsables des politiques.

Or, nous avons dans notre mire un autre client, nommément nous-mêmes. Selon nous, nous sommes particulièrement bien placés et qualifiés pour formuler certains problèmes qui requièrent non seulement des solutions, mais sont aussi plus propices à nos méthodes d'exécution. Autrement dit, nous souhaitons être en mesure de soumettre nous-mêmes des problèmes, peu importe le point de vue du commandement sur leur pertinence.

Il ne sera pas facile d'obtenir une autorisation officielle nous permettant de réserver une portion de nos ressources à cette fin. Au début, nous contournons cette difficulté en « vendant » un problème à un officier soigneusement choisi comme s'il s'agissait d'un problème qu'« il » souhaite voir solutionner. Toutefois, cette expérience ne sera pas réellement satisfaisante puisqu'un officier de rang supérieur pouvait s'interposer, ce qui se produisait souvent. Quoi qu'il en soit, nous avons persévéré et en 1943, à titre d'officier en charge de la section de recherche opérationnelle du commandement côtier, le *Coastal Command*, j'ai reçu l'autorisation, dans le cadre de mon mandat, d'utiliser une portion raisonnable des ressources de mon équipe à des problèmes que je mettrais au point moi-même; ces problèmes bénéficieraient de la même collaboration de la part de son état-major que si le commandant en chef les avaient autorisés personnellement. Dans un paragraphe de son livre « *The Central Blue* » le maréchal de la RAF, sir Sir John Slessor, témoigne du bon usage que nous avons fait de cette concession. Voici ce qu'il dit de la section de recherche opérationnelle du commandement côtier :

« Ils ont prouvé hors de tout doute qu'un esprit analytique formé à la science, auquel on soumet un problème quel qu'il soit, peut produire des résultats inestimables; ils m'ont souvent surpris, non seulement en nous révélant ce que nous ne savions pas, mais en nous signalant certains

aspects d'un problème opérationnel ou administratif que nous devions connaître et que je n'aurais jamais soupçonnés autrement. »