HAL
open science

Regard historique sur la place de la RO-AD en France

Bernard Roy

To cite this version:

Bernard Roy. Regard historique sur la place de la RO-AD en France. 2006. hal-00072893

HAL Id: hal-00072893

https://hal.science/hal-00072893

Preprint submitted on 24 May 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE PARIS DAUPHINE

Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision

CNRS UMR 7024

CAHIER DU LAMSADE

237

Mai 2006

Regard historique sur la place de la RO-AD en France

Bernard Roy

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REGARD HISTORIQUE
SUR LA PLACE DE LA RO-AD EN FRANCE

Bernard Roy

CAHIER DU LAMSADE N° 237 **mai 2006**

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	1
Abstract	1
1. Préambule	1
2. Premier aperçu en trois périodes	2
3. Regard sur trois familles d'acteurs clés	6
4. Trois moteurs pour le développement	7
5. Quelques points d'ancrage parfois méconnus	8
6. Place dans les organisations	9
7. Place dans les mentalités	11
8. Conclusion	12
Annexe 1 : Personnes contactées	14
Annexe 2 : Principaux documents consultés	15
Annexe 3 : Premiers ouvrages en français (jusqu'en 1965)	16
Annexe 4 : Premières publications – Cahiers et revues	17

REGARD HISTORIQUE SUR LA PLACE DE LA RO-AD EN FRANCE

Bernard Roy

Résumé

Cet article reprend, en l'enrichissant, mon intervention à la session d'ouverture du 7e congrès de l'association ROADEF. Ce regard, limité à la France, concerne essentiellement la façon dont la RO-AD a plus ou moins bien trouvé sa place dans divers milieux, la façon dont elle a été perçue et institutionnalisée.

Après un premier regard panoramique structuré en trois périodes, le regard est porté selon cinq angles de vue différents. Quelques souhaits viennent en conclusion.

HISTORICAL LOOK ON THE PLACE OF OR-DA IN FRANCE

Abstract

This paper revisits and expands my talk at the 7th congress of the ROADEF association. It is restricted to France and handles essentially the place that OR-DA has held during the fifty last years in various environments, as well as the way it has been perceived and institutionalized.

After a first panoramic look at the evolution of OR-DA divided, to my opinion, into three periods, I handle its history according to five visual angles. Some proposals are expressed in conclusion.

1. Préambule

Le comité de programme du 7e congrès de l'association ROADEF [1] m'a invité à présenter une conférence sur ce sujet. Cet article reprend, en l'enrichissant quelque peu, mon intervention à la session d'ouverture (Lille, 6 février 2006). Avant même de commencer il me paraît nécessaire d'attirer l'attention des lecteurs sur les points suivants :

- Je ne prétends pas présenter ici un travail d'historien mais, plus modestement, un regard sur la place occupée par la recherche opérationnelle et l'aide à la décision en France depuis 50 ans.

- Afin que ce regard ne soit pas seulement un témoignage sur ce que j'ai vécu personnellement, j'ai sollicité l'aide d'un certain nombre de personnes (voir annexe 1). Leur aide m'a été précieuse aussi bien pour retrouver certaines dates et repla-

[1] Association Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision.

cer quelques événements dans leur contexte que pour conforter ou nuancer certaines de mes visions. Que chacune de ces personnes trouve ici l'expression de mes sincères remerciements. Ce texte aurait pu bénéficier de l'avis d'autres personnes que je n'ai pu consulter, n'étant pas parvenu à les joindre en temps voulu ou encore tout simplement par manque de temps ; j'espère qu'elles voudront bien m'en excuser.

- J'ai enfin lu ou relu divers documents, tout spécialement ceux listés en annexe 2.

- Ce regard est limité à la France [2]. Il concerne essentiellement la façon dont la RO-AD a plus ou moins bien trouvé sa place dans divers milieux, la façon dont elle a été perçue et institutionnalisée. Il ne sera donc pas question de l'émergence ou du développement des diverses thématiques de notre discipline.

- Pour me faire comprendre sans lasser le lecteur, je vais être obligé, ici ou là, de grossir le trait, autrement dit de caricaturer quelque peu.

Après un premier regard panoramique structuré en trois périodes, j'adopterai successivement cinq angles de vue différents. Je conclurai en formulant quelques souhaits.

2. Premier aperçu en trois périodes

Première période	du milieu des années 50 à la première moitié des années 70
Deuxième période	de la première moitié des années 70 à la première moitié des années 90
Troisième période	de la première moitié des années 90 jusqu'à maintenant

Comme tout découpage temporel, celui que j'ai adopté possède bien évidemment une part d'arbitraire. Les deux périodes charnières (début des années 70 et début des années 90) me paraissent toutefois correspondre à des transitions significatives.

La première période est celle qui voit l'émergence puis le développement rapide de la RO, au moins dans certains milieux.

Durant les années 50, des équipes et même des services de recherche opérationnelle sont mis en place dans de nombreuses entreprises, notamment Air France, Charbonnages de France, EDF, plusieurs sociétés pétrolières (BP, CFP,…), CNET, Crédit Lyonnais, IBM, Renault, RATP, SNCF, SOLLAC,… Assez tôt dans cette décennie, le *Bureau Universitaire de Recherche Opérationnelle (BURO)* regroupe des enseignants-chercheurs qui s'efforcent d'établir des liens avec le monde non académique pour faire

[2] Pour une vision plus large, le lecteur pourrait consulter :
- L'article sur la RO de l'encyclopédie Wikipedia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Recherche_opérationnelle.
- Saul I. Gass, Arjand A. Assad : *An annotated timeline of Operations Research, An informal history*, Kluwer, 2005.

connaître et mettre en pratique la RO. Des sociétés commerciales de conseil s'ouvrent à la recherche opérationnelle (telle la CEGOS). D'autres, plus spécialisées, se créent : en 1953, le CREA (Centre de Recherche en Economie Appliquée), puis la SEPRO (Société d'Etudes Pratiques de Recherche Opérationnelle) et aussi, dans un ordre que je ne saurais garantir, le CFRO (Centre Français de Recherche Opérationnelle), l'AUROC (Société pour l'Avancement des Utilisations de la Recherche Opérationnelle Civile), la SMA (Société de Mathématiques Appliquées, 1958) qui devient la SEMA (Société d'Economie et de Mathématiques Appliquées, 1960).

La recherche opérationnelle militaire reste très active. En plus de services spécialisés (notamment dans l'armée de terre et la marine), il existe un *Centre Interarmées de Recherche Opérationnelle (CIRO)*. Ce centre (qui fait aussi intervenir des civils) a une importante activité de sensibilisations et de formation des officiers à la recherche opérationnelle.

Les ouvrages et les revues de recherche opérationnelle en langue anglaise se diffusent très largement durant cette période. D'autres apparaissent également en langue française (voir annexes 3 et 4). C'est à Aix-en-Provence que la Fédération Internationale des Sociétés de Recherche Opérationnelle (IFORS créée en 1959) organise son premier congrès (1960). Les deux langues officielles sont l'anglais et le français.

Cet engouement pour la RO touche essentiellement le monde des ingénieurs, les sociétés de conseil et les milieux industriels. On entend dire : « c'est nouveau », « on est prêt à essayer », « on a envie d'être les premiers ». Dès le milieu des années 50, au séminaire de Georges Th. Guilbaud à l'Institut Henri Poincaré (**IHP**), les amphis débordent. Certains polytechniciens font le mur et risquent leur rang de classement pour y assister. Des enseignements de *mathématiques de la décision*, *programmation linéaire*, *théorie des graphes*, *théorie des jeux*, *processus stochastiques*, *théorie des tests*, *statistique mathématique*, *mathématiques financières*, *économie et mathématiques*, *économétrie*,… sont également très fréquentés au sein de l'IHP et plus particulièrement dans le cadre de cet institut (quelque peu étrange car inter facultaire) qu'était l'Institut de Statistique de l'Université de Paris (**ISUP**).

A l'IHP, pour ce qui touche à la RO, se côtoient enseignants universitaires (Claude Berge, Georges Darmois, Robert Fortet, Georges Th. Guilbaud, Germain Kreweras, Jean-André Ville,…) et enseignants ayant une activité principale hors du monde académique tels Jean Abadie et Georges Morlat (EDF), Jean Bouzitat (milieu militaire), Maurice Dédé (milieu financier), Robert Hénon (entrepreneur), Dickran Indjoudjian (télécommunications puis Banque de Paris et des Pays-Bas),… Toutefois, sorti de ce microcosme, le monde universitaire officiel se montre très réservé. Il est même hostile à l'égard de tout ce qui touche aux mathématiques appliquées. Aux yeux de la plupart des mathématiciens, cette nébuleuse que je viens d'évoquer regroupe des enseignements qui étaient vus comme marginaux, peu dignes d'intérêt scientifique et même, pour certains d'entre eux, « réservés aux marchands de soupe ». On retrouve ici cette dévotion des intellectuels français pour le concept pur qui seul est noble, dévotion qui s'accompagne d'un mépris pour le pratico pratique et du devoir de proscrire toute compromission avec le monde de l'argent, donc avec celui des entreprises.

A cette époque, dans de nombreux pays, les chaires de statistique et de recherche opérationnelle font leur apparition dans beaucoup d'universités. En France, une seule chaire de statistique mathématique a été créée et aucune en recherche opérationnelle. Ce n'est qu'après 1968 que des enseignements optionnels de RO ont pu être intégrés dans les cursus universitaires ne relevant pas de l'ISUP. En dépit de cela, cette première période est celle au cours de laquelle la RO a pris racine en France.

Cette première période a en effet vu éclore d'importantes contributions théoriques ainsi que de nombreuses applications réussies comme en témoignent les cahiers, revues et monographies cités en annexe 4. Dès 1956, les chercheurs opérationnels, qu'ils soient praticiens ou enseignants, ont pris l'habitude de se rencontrer dans le cadre de la *Société Française de Recherche Opérationnelle* (**SOFRO**). Cette association a attiré beaucoup de jeunes (j'en ai fait partie). Elle a fusionné, en 1964, avec l'*Association Française de Calcul et de Traitement de l'Information* (**AFCALTI**) pour donner naissance à l'*Association Française de l'Informatique et de la Recherche Opérationnelle* (**AFIRO**). Celle-ci a à nouveau fusionné, en 1968, avec deux autres associations : l'AFRA (recherche en automatique) et l'AFIC (instrumentation et contrôle) pour donner naissance à l'*Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique* (**AFCET**). Ces trois associations (SOFRO, AFIRO, AFCET) ont été portées, durant cette première période, par d'importantes personnalités (notamment Marcel Boiteux, Georges Th. Guilbaud, Jacques Lesourne, René Mercier). Elles ont puissamment contribué à ce que la RO trouve sa place en France.

Durant la seconde période, l'AFCET a continué d'être (notamment avec le groupe combinatoire) un lieu de rencontres très actif que beaucoup des personnes, avec lesquelles je me suis entretenu, ont jugé très enrichissant.

Le début des années 70 marque toutefois un ralentissement de l'activité de RO dans les sociétés de conseil ainsi qu'une disparition progressive de l'étiquette RO pour désigner les équipes qui ont cette activité dans les entreprises. Cela ne signifie nullement que l'on ne pratique plus la recherche opérationnelle. Elle est davantage enseignée, notamment à Paris VI sous l'impulsion du Professeur Robert Faure puis de Jean-Louis Laurière et dans les grandes écoles d'ingénieurs. Elle l'est aussi, bien que plus tournée vers les sciences économiques et de gestion, à Paris IX Dauphine et dans les grandes écoles de commerce et de gestion. Elle l'est aussi tout spécialement au CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers) où une chaire de RO (la seule qui existera en France) est créée peu avant la fin des années 70 pour le Professeur Robert Faure.

Je ne qualifierai donc pas cette seconde période de *période de déclin et encore moins de crise*. L'intérêt pour la RO s'émousse mais de façon assez lente. On observe un essoufflement, un désenchantement dus, pour une part, à un trop fort enthousiasme et aussi sans doute parce qu'elle se présente sous un jour de plus en plus exclusivement mathématique. Elle est fortement mise en question dans un colloque tenu à Cerisy-la-Salle sous la direction de Jean-Claude Arditti, Edith Heurgon, Jean-Louis Laurière, Jean-Claude Moisdon et Jean-Patrice Netter en 1978.

Tout au long de cette seconde période, il y a ce que certaines, certains ont qualifié de « déficit d'image ». Si l'on compare avec la première période, ce qui est mis sous le sigle RO s'est réduit comme une peau de chagrin. Ce sigle n'est plus porteur ; d'autres envahissent la scène et lui font concurrence tant sur le plan de l'image que sur celui des budgets pour financer des études ou des collaborations avec les milieux universitaires. On parle de *science ou analyse des systèmes* et surtout d'*intelligence artificielle*. On entend dire : « l'IA va mettre la RO au rancart » Au début des années 80, le travail des cogniticiens pour concevoir et mettre en place des *systèmes experts* est jugé beaucoup plus prometteur que celui des chercheurs opérationnels (que j'ai entendu qualifiés de « ringards »). A leur tour, les systèmes experts seront victimes d'un enthousiasme démesuré (aussi peut-être de certaines positions trop radicales qui, au nom d'un changement de paradigme, amène à considérer que tout algorithme d'optimisation devait leur rester étranger). Les sociétés de conseil abandonnent la RO au profit de ce qui est appelé l'*informatique de gestion* (qui n'a pas grand-chose à voir mais qui, durant les années 80, suscite une forte demande).

De façon qui peut paraître paradoxale avec ce qui précède, c'est pourtant au cours de cette seconde période que la RO-AD commence à bénéficier des apports de l'informatique en permettant d'effectuer des calculs pour des problèmes de taille raisonnable. En outre, c'est aussi durant ces années que des apports réciproques commencent à féconder IA et RO.

J'en viens maintenant à la **troisième période**. Je pense, et cet avis est partagé par plusieurs de mes interlocuteurs, que le début des années 90 est marqué par un renversement de tendance. Cette opinion subjective mériterait toutefois d'être davantage étayée par quelques faits significatifs.

Il ne me paraît pas douteux que, durant cette troisième période, la recherche française dans notre discipline se développe au fil des années grâce à un corps d'enseignants-chercheurs qui s'accroît progressivement. On constate également l'omniprésence de la RO-AD dans des secteurs de plus en plus variés :

- le transport (réservations, affectation des personnels, impacts sur l'environnement,…) ;
- les télécommunications (conception de réseaux, routage,...) ;
- la production (pétrolière, manufacturière, agro-alimentaire, automobile,…) ;
- la distribution (logistique, dimensionnement, localisation,…) ;
- la banque, la finance, l'assurance,… ;
- l'informatique et les ordinateurs (conception, fabrication de composants, mode d'exploitation, stockage et gestion de données,…) ;
- …

Cette période est également marquée par une explosion des logiciels aussi bien scientifiques que commerciaux (solvers qui accompagnent les tableurs, logiciels d'aide multi-

critère à la décision,…). On devient capable de traiter des problèmes mathématiques de très grande taille, y compris en optimisation combinatoire.

Pourtant, aujourd'hui encore, bien que l'on parle davantage que par le passé d'**aide à la décision**, le sigle RO reste assez méconnu en dehors des milieux académiques. Même dans ces derniers, les thèses qui relèvent de notre discipline sont rarement placées sous l'un des sigles RO ou AD. Les apports possibles de la RO-AD restent souvent ignorés dans une très large part des milieux susceptibles d'en bénéficier. C'est surtout dans les grandes entreprises que l'on achète à l'extérieur des prestations qui relèvent de la RO-AD, que l'on met en place et que l'on exploite des logiciels mais toute cette activité n'est qu'exceptionnellement placée sous le sigle RO. Il en va je crois de même pour une fraction non négligeable des enseignements qui relèvent de cette discipline. Si elle est bien vivante, n'est-elle pas trop cachée ?

3. Regard sur trois familles d'acteurs clés

La place qu'occupe la RO-AD est essentiellement déterminée par le rôle que jouent les **enseignants-chercheurs**, les **praticiens**, les **demandeurs et bénéficiaires**.

Durant la première période, le trépied ci-dessus a très bien fonctionné malgré la carence du système universitaire d'enseignement. Chercheurs, praticiens, demandeurs, tous à cette époque croient aux vertus de la RO. Les PDG, les directeurs de départements demandent à pouvoir bénéficier de ces méthodes nouvelles. Ce pied commence à flancher dès la première moitié des années 70. A la SEMA (où j'étais encore à l'époque), j'ai pu constater que la recherche de contrats consommait de plus en plus de temps et d'énergie. Durant les années 60, on pouvait se permettre de refuser certaines des demandes qui arrivaient spontanément lorsqu'elles nous paraissaient trop vagues ou non conformes à l'éthique. Il est ensuite devenu de plus en plus nécessaire de pouvoir disposer d'argumentaires rigoureux et de pouvoir faire état de références pour convaincre les responsables en entreprises de l'intérêt d'une étude.

Parallèlement, à partir de ce début des années 70, j'ai constaté un dénigrement réciproque des deux autres familles d'acteurs, chacune cherchant à dévaluer l'autre. En entreprise, on critique les chercheurs : « ce sont des gens totalement déconnectés des problèmes concrets », « ils ne se préoccupent que de publications, la plupart du temps ésotériques », « la formation par la recherche qu'ils mettent en avant est avant tout conçue pour assurer leur propre renouvellement », « seuls les mauvais docteurs, qui ne trouvent pas place dans le système, sont abandonnés aux entreprises alors qu'ils ne sont absolument pas préparés pour y trouver une place ». A l'opposé, dans le monde académique, on critique les praticiens qu'ils soient en entreprises ou dans des sociétés de conseil : « ce sont des gens qui manquent de rigueur, qui font n'importe quoi », « ils ne montrent aucune ouverture pour soutenir la recherche », « ils sont malades du secret », « leur seul souci, c'est de faire gagner de l'argent à leur entreprise et d'obtenir une promotion ». J'espère qu'aujourd'hui seule une infime minorité juge encore ces caricatures pertinentes, même si elles peuvent l'être pour certains individus singuliers. Quoi qu'il en soit, ce dénigrement réciproque a eu des effets très néfastes.

4. Trois moteurs pour le développement

Le progrès des **moyens de calcul** puis celui, plus général, de l'**informatique** me semble avoir été le moteur le plus puissant pour entraîner le développement de la RO-AD. En France, il n'a toutefois fonctionné qu'à partir de 1963. Il faut se souvenir que, jusqu'au début des années 60, les *ordinateurs* (mot créé en 1955) étaient réservés à des cénacles très étroits. En 1956-1957, lorsque j'étais à EDF, les programmes linéaires que nous élaborions avec Patrice Bertier étaient envoyés à Georges Dantzig pour être traités par les ordinateurs de l'Université de Berkeley. La SEMA a maintenu un important bureau de calcul, équipé de machines électriques, plusieurs années après la création (fin 1962) de sa filiale, la **SIA** (Société d'Informatique [3] Appliquée). L'ordinateur CDC que possédait à cette époque la SIA était, je crois, le plus puissant en France. Il occupait une immense salle à air conditionné dont l'accès était réservé aux seuls professionnels habilités à le faire fonctionner. Certains lecteurs vont peut-être se demander si, dans ces conditions, on pouvait véritablement faire de la recherche opérationnelle. Cela ne fait pourtant aucun doute : les publications en témoignent. La place occupée par les calculs numériques était évidemment bien moindre que celle qu'elle a aujourd'hui.

Dans les années ultérieures, le développement de l'informatique a eu un impact sur au moins trois plans :

- taille des problèmes abordés et rapidité de résolution ;
- mise à disposition d'importantes bases de données ;
- en liaison avec l'informatique théorique, extension des champs de recherche théorique et possibilité d'applications nouvelles de la RO-AD.

Les **évolutions et mutations techniques et technologiques** ont constitué un second moteur. Celui-ci n'est entré en action que de façon très progressive. Ces évolutions et mutations ne se sont pas cantonnées à l'informatique dont il vient d'être question. Elles ont aussi touché :

- l'ensemble des moyens de communication (Internet, téléphone portable, vidéoconférence,…) ;
- les techniques de conduite et de guidage (affichage d'itinéraires optimaux, automatismes embarqués,…) ;
- les procédés de fabrication (aliments pour le bétail, procédé de découpe, ateliers flexibles,…) ;
- la production et l'interprétation d'images (photos satellites, imagerie médicale,…) ;
- …

Confrontés à ces évolutions et mutations ainsi qu'à la concurrence de plus en plus vive, des milieux professionnels très variés ont dû faire face à des contextes décisionnels antérieurement méconnus. Tous ces changements ont contribué à élargir aussi bien les champs de recherche que les domaines d'application de la RO-AD.

---

[3] Le mot informatique a été créé en 1962.

J'entrevois un troisième moteur dont l'action ne fait que débuter. Il s'agit des **transformations d'ordre organisationnel, institutionnel et réglementaire** auxquels l'organisation de notre société devra faire face à tous les échelons pour s'adapter à la mondialisation, aux évolutions scientifiques, technologiques et climatiques, au développement de la communication, aux modifications démographiques,… Ces transformations prennent une importance nouvelle. Elles concernent la conception et la mise en place de procédures d'évaluation et de contrôle, d'instances de régulation, l'élaboration d'indicateurs, de normes, la justification du rôle dévolu à certaines procédures automatiques, la conception d'outils aptes à jouer un rôle dans des processus de concertation, de décision participative, la mise en place de procédures capables de conférer la légitimité requise à des décisions impliquant des parties prenantes multiples afin que celles-ci se les approprient. Je pense qu'il y a là des sources susceptibles de stimuler et d'enrichir la RO-AD.

5. Quelques points d'ancrage parfois méconnus

Pour comprendre ce qu'a été la place de la RO-AD en France au fil de ces cinquante dernières années, j'ai cru utile de chercher à mettre en évidence ce qu'ont été ses principaux points d'ancrage. Ceux vers lesquels cette investigation m'a conduit ne sont pas propres à la France. Toutefois, certains d'entre eux ont été, à certaines époques, sous-estimés en France et même parfois contestés, ce qui a contribué à affaiblir la place qu'a occupée notre discipline.

Je commencerai par rappeler que la RO a pris naissance à partir d'une **croyance** selon laquelle des méthodes scientifiques pouvaient être appliquées avec succès à des problèmes non seulement militaires mais aussi civils. A l'époque, dans cette croyance, **méthodes scientifiques** couvraient indistinctement celles qui provenaient de la logique, de la modélisation, d'outils mathématique spécifiques, du calcul des probabilités, de la statistique (mathématique et descriptive), de la simulation ou encore de la théorie des jeux, de l'économétrie,… On jugeait essentiel de savoir conjuguer les compétences pour s'adapter aux problèmes avec une grande liberté d'esprit. Tout récemment (lors de la réunion organisée par ROADEF pour les 30 ans de EURO), le président de INFORMS a réaffirmé cette conception de la RO en soulignant qu'elle utilise les mathématiques mais qu'elle ne doit pas être cantonnée dans une branche des mathématiques.

Mettre en évidence ce qu'il convient d'accepter comme étant de l'ordre des données, des inconnues, des contraintes (dures ou molles), des critères,… nécessite, de la part de celles et ceux qui veulent faire de la recherche opérationnelle pour éclairer des décisions, une démarche scientifique rigoureuse. Celle-ci doit prendre appui sur une solide formation mathématique mais cela ne signifie pas pour autant qu'il n'y ait recherche opérationnelle que s'il y a aussi un modèle mathématique très élaboré qui réclame un traitement algorithmique et informatique puissant.

Il n'est pas ici question de nier le caractère privilégié des deux points d'ancrage que sont mathématiques et informatique. Il ne faut pas pour autant sous-estimer le fait que la compréhension du problème, la coopération avec les parties prenantes, l'élaboration du modèle, l'analyse et l'interprétation des résultats mobilisent connaissances et savoirs faire souvent diversifiés. Pour ces raisons, la recherche opérationnelle, dans une pers-

pective d'aide à décision, est obligatoirement **transdisciplinaire**. Le praticien, l'enseignant et parfois même le chercheur devraient être des nomades disciplinaires. Le positionnement de la RO-AD est de ce fait difficile dans le paysage français qui voit chaque discipline comme un continent isolé. Chercher à ancrer la RO-AD de façon trop exclusive dans l'un quelconque d'entre eux (quel qu'il soit) conduit à l'appauvrir et, progressivement, à l'asphyxier. La RO-AD ne peut vivre et prospérer que sur un archipel.

En France, la RO a été souvent perçue comme circonscrite à un certain nombre de modèles et d'outils qui lui sont propres indépendamment de toute référence à la prise de décision. Cette vision étriquée, qui coupe la RO de ses racines, ignore le fait, à mon sens indéniable, que **recherche opérationnelle et aide à la décision sont deux faces indissociables d'une même médaille**. On peut bien évidemment conduire des recherches théoriques en RO sans ce préoccuper d'aspects décisionnels. On peut aussi prétendre faire de l'aide à la décision sans que cela s'accompagne de la démarche scientifique rigoureuse que réclame la recherche opérationnelle. La présence de ces marges ne retire rien à l'imbrication, à l'intrication très forte qui soudent recherche opérationnelle et aide à la décision. Toute l'histoire, y compris en France, corrobore cette affirmation. Au cours de mes entretiens, j'ai posé la question : « qu'est-ce qui a suscité votre vocation pour la RO ? ». Dans toutes les réponses, et presque dans les mêmes termes, il m'a été dit : le goût pour les mathématiques et l'intérêt pour les problèmes concrets.

L'enracinement de la RO dans les problèmes réels ayant trait à la décision est clairement mis en évidence par le rôle qu'a joué (en France et ailleurs) la boucle *problèmes théoriques, problèmes concrets, problèmes théoriques*. Les premiers sont souvent nés des seconds. Les résultats des premiers ont permis d'aborder de nouveaux problèmes concrets et ainsi de suite. Cette boucle fonctionne parfois de façon inattendue. Un modèle de RO peut fort bien n'avoir jamais été appliqué et, pourtant, le travail de conception, les tentatives de mise en œuvre, les difficultés et échecs rencontrés ont pu être perçus comme étant très enrichissants aussi bien par les chercheurs que par les destinataires en entreprises. L'approche par la RO-AD a même été utilisée dans une perspective d'apprentissage et d'investigations cliniques.

Il ressort de ce qui précède que, même si les modèles standards de la RO avec leur cortège d'outils mathématiques et informatiques constituent un important pilier de notre discipline, celui-ci ne doit pas être regardé comme étant le seul qui doive la supporter. Celle-ci repose aussi sur une capacité à percevoir les problèmes réels, une aptitude à les modéliser, une connaissance suffisante des organisations, une compréhension des processus de décision et de concertation, enfin sur une bonne maîtrise des méthodologies de l'intervention.

6. Place dans les organisations

Par manque de temps et de moyens, je ne peux proposer ici qu'un rapide survol. Il concerne successivement *les entreprises, l'enseignement supérieur* et, enfin, *les instances de recherche*.

Durant la première période, les équipes de RO auxquelles j'ai fait allusion en partie 2 étaient rattachées soit directement à la direction générale, soit intégrées dans des services d'études (études générales, études économiques,…). Il en a je crois été de même au cours des années durant lesquelles elles ont survécu en seconde période. Depuis le début de la troisième, je ne connais qu'une seule équipe qui ait conservé le label RO (c'est celle d'Air France). Cela ne signifie pas que beaucoup d'autres équipes en entreprises ne pratiquent pas la RO. Elle se trouve aujourd'hui, dans les cas que je connais, incorporée soit dans le service ou département d'informatique, soit dans une direction de la recherche et du développement.

Comme je l'ai déjà signalé plus haut, durant la première période, les enseignements de RO et de mathématiques de la décision occupaient une place relativement importante aux côtés de ceux de statistique, de mathématiques financières, de théorie des jeux, d'économétrie,…, cela dans la mouvance de l'ISUP et, plus largement, au sein de l'IHP. Jusqu'à la fin des années 60, il n'y a pratiquement rien eu d'autres hors de ce périmètre. C'est seulement à la fin de cette décennie et au début de la suivante que l'on a vu éclore des enseignements de RO (le plus souvent restreints aux seuls outils mathématiques de la RO) dans beaucoup d'écoles d'ingénieurs, au CNAM, un peu dans les écoles de commerce et de gestion mais aussi à l'Université Paris IX Dauphine et surtout à l'Université Paris VI au sein de la maîtrise d'informatique. A la même époque, des enseignements semblables ont vu le jour dans certaines universités de province, notamment Toulouse, Grenoble, Aix-en-Provence, Nancy, Lille. Je ne suis malheureusement pas en mesure de dater ces initiatives dont la liste n'est probablement pas exhaustive. Une étude systématique mériterait d'être entreprise.

Pour achever cette partie, il convient de dire quelques mots de la place qui a été celle des enseignants-chercheurs s'intéressant à la recherche opérationnelle au sein des instances qui gèrent leur carrière. Jusqu'en 1982, ils ont été administrés en tant que mathématiciens relevant d'une sous-section 18.2 « mathématiques appliquées : analyse numérique, informatique,… ». Ils ont ensuite été rattachés à la nouvelle section 24 « informatique » qui a comporté deux sous-sections : 24.1 « informatique fondamentale et appliquée » et 24.2 « informatique des organisations ». Au début des années 1990, suite à la réforme qui a fait passer du *Conseil Supérieur des Universités (CSU)* au *Conseil National des Universités (CNU)*, il se sont, pour la quasi-totalité d'entre eux, regroupés dans la section 27 « *informatique* ».

Au CNRS, les sigles RO et AD ne sont apparus que de façon très épisodique et peu durable dans les listes officielles de mots-clés. Cela n'a cependant pas empêché que d'importants travaux relevant de notre discipline soient conduits dans l'important laboratoire propre qu'est le LAAS (Laboratoire d'Automatique et d'Architecture des Systèmes) ainsi que dans diverses unités de recherche associées (URA) devenues ensuite unités mixtes de recherche (UMR). Celles-ci ont été principalement rattachées au secteur *Sciences Physiques pour l'Ingénieur (SPI)* au moment de sa création au milieu des années 70 puis, finalement (début des années 2000), au département *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)*. J'ajouterai pour terminer que certaines de ces unités ont également bénéficié d'une reconnaissance secondaire de la part de la section *Economie et Gestion* du département *Sciences de l'Homme et de la Société (SHS)*.

7. Place dans les mentalités

Je m'efforce, sous ce dernier titre, de présenter un regard synthétique sur la façon dont la RO-AD a été pensée et, par conséquent, enseignée et pratiquée tout au long de ces cinquante dernières années.

Selon les époques et plus encore selon les enseignants et les praticiens, nombreux sont les modèles et outils qui ont été présentés tantôt comme ayant quelque chose à voir avec la RO-AD, tantôt sans qu'il en soit question. Cela a par exemple été le cas du PERT et, plus généralement, des méthodes d'ordonnancement, de la théorie de la décision et de la théorie des jeux, de la simulation et des processus stochastiques ainsi que de beaucoup de modèles et outils ayant trait à la logistique, au transport, aux télécommunications, à la finance, à l'assurance, au marketing,… L'émiettement de sens, de contenu, de portée qui en est résulté a produit une vision souvent brouillée et très éclatée. La RO-AD a été perçue, au moins par certains, comme réduite à un plus petit dénominateur commun : celui de ses modèles standards accompagné des outils algorithmiques et informatiques développés pour les traiter. Ce plus petit dénominateur commun s'est trouvé, dans l'esprit de beaucoup d'enseignants et de chercheurs, complètement coupé de tout courant managérial. La situation est fort différente dans beaucoup d'autres pays.

En France, le livre de Jacques Lesourne publié en 1958 a été présenté par certains comme « le livre qui dit comment gouverner avec les maths ». Pourtant, Lesourne lui-même et bien d'autres (par exemple Jacques Mélèze, Claude Riveline) avaient une conception bien différente de ce que devait être une approche scientifique des problèmes susceptibles de bénéficier de la RO. A leurs yeux, éclairer des décisions de nature managériale avec une démarche scientifique devait avoir ce caractère transdisciplinaire dont j'ai parlé plus haut. Pour résoudre des vrais problèmes et non pas des problèmes d'école, la RO ne devait pas être réduite à une boîte d'outils perfectionnés développés pour traiter ses modèles standards.

Lorsque j'ai débuté ma carrière en tant que chercheur opérationnel, la RO m'avait été enseignée comme devant apporter une solution, voire des éléments de réponse, à un problème qui avait été préalablement posé. Je n'étais pas censé devoir intervenir dans sa formulation. Le travail du chercheur opérationnel consistait à modéliser puis à résoudre. Compte tenu de ce qu'était à l'époque le mode de fonctionnement des entreprises (très hiérarchique) et le type de rapports qu'avaient leurs dirigeants avec les conseillers externes ou les équipes d'études internes, cette façon de penser la pratique de la RO a plutôt bien fonctionné pendant un certain nombre d'années. Le chercheur opérationnel conduisait son étude sans être significativement influencé par les formes d'organisation en place : si nécessaire, c'était à l'organisation de s'adapter. L'aboutissement de l'étude de RO était le **rapport final**. La qualité de sa rédaction était primordiale. C'est en effet sur ce rapport que le demandeur et sa hiérarchie jugeaient des suites à donner au travail de RO. Les conclusions du rapport pouvaient être mises en application ; le rapport pouvait aussi être mis dans un tiroir pour être oublié mais d'où il pouvait encore sortir (comme je l'ai vu) quelques années plus tard.

Au fil des années, il est assez vite apparu qu'apporter des éléments de réponse, voire une solution, à un problème supposé être préalablement bien posé était un objectif que

recherche opérationnelle et aide à la décision pouvaient et devaient dépasser. La RO-AD pouvait en effet contribuer à élucider ce qui fait problème pour en façonner la formulation. La mise en question de certains aspects organisationnels a pu ainsi être considérée comme devant faire partie de l'étude. Concevoir et mettre en place un nouvel outil de gestion ne peuvent se faire sans prendre en compte les modes de fonctionnement, et même certaines caractéristiques culturelles, de l'entreprise. Avec cette conception élargie, il devient essentiel, pour le praticien de la RO-AD, d'avoir une bonne compréhension, une bonne maîtrise de ce que Armand Hatchuel appelle les **interactions outils/structures**.

Aujourd'hui, le travail du chercheur opérationnel en milieu industriel conduit fréquemment à mettre en place un logiciel. Dans ces conditions, l'interface qui met en relation l'outil avec ses utilisateurs joue un rôle primordial (dans ce cas, le logiciel s'est substitué au rapport). Le contenu de la boîte noire peut apparaître très secondaire : sa crédibilité dépend, pour une large part, de la relation de confiance qui a pu être établie entre concepteurs et prescripteurs ainsi que des exemples tests qui ont servi à valider la pertinence et la robustesse des résultats.

8. Conclusions

Je crois que, en France, la RO-AD n'a pas la place qu'elle mérite. Voici quelques directions dans lesquelles il serait à mon sens souhaitable d'agir pour améliorer cette situation.

Voilà cinquante ans que la recherche opérationnelle a pris pied en France. Elle souffre pourtant d'une visibilité insuffisante tant au CNRS qu'au sein de nombreux cursus universitaires. Certes, des progrès ont eu lieu depuis quelques années. Les ex DEA, DESS et maintenant les mastères 2, le GDR RO en témoignent. Il serait toutefois dangereux de s'arrêter en si bon chemin. Il faudrait notamment chercher à multiplier les enseignements dans beaucoup de cursus universitaires aussi bien que dans les écoles d'ingénieurs, de commerce, de gestion ou encore à l'Institut d'Etudes Politiques et cela avec trois objectifs bien distincts :

- sensibiliser les bénéficiaires et prescripteurs potentiels de RO-AD afin qu'ils n'ignorent ni son existence, ni ses possibilités ;
- former des praticiens afin qu'ils acquièrent les connaissances nécessaires et la tournure d'esprit que requiert une bonne pratique de ce métier ;
- susciter, parmi les étudiants de haut niveau, des vocations d'enseignants-chercheurs.

Parallèlement, il serait souhaitable de chercher à mieux faire reconnaître la force et la richesse des liens qui rendent recherche opérationnelle et aide à la décision indissociables. On a là, comme je l'ai souligné plus haut, deux faces d'une même médaille qui s'auto valorisent l'une l'autre. Je crains que beaucoup trop de chercheurs et même d'enseignants l'oublient ou, pire, n'en soient pas réellement convaincus.

Enfin, il faudrait trouver le moyen de sortir de ce paradoxe : le caractère transdisciplinaire de la RO-AD freine, dans bien des cas, son essor et même sa reconnaissance.

Pourtant, si on se conforme aux discours officiels, la transdisciplinarité, plutôt qu'un frein, devrait être un accélérateur !

ANNEXE 1

PERSONNES CONTACTÉES

Raymond Bisdorff
Denis Bouyssou
Philippe Chrétienne
Dominique François
Eric Jacquet-Lagrèze
Marie-France Kalogera
Bernard Lemaire
Michel Minoux
Jean-Claude Moisdon
Vangelis Paschos
Jean-Charles Pomerol
Marie-Claude Portmann
Pierre Tolla
Alexis Tsoukiàs

ANNEXE 2

PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTÉS

- Bouyssou D. : La « crise de la Recherche Opérationnelle », 25 ans après, *Mathématiques et Sciences Humaines* 161, 2003, 7-27.
- Colasse B., Pavé F., Bru B. : L'institut Henri Poincaré aux sources de la recherche opérationnelle, *Annales des Mines – Gérer et Comprendre* 67, 2002, 76-91.
- Colasse B., Pavé F., Guilbaud G.Th. : La mathématique et le social, *Annales des Mines – Gérer et Comprendre* 67, 2002, 67-75.
- Colasse B., Pavé F., Indjoudjian D. : Parcours d'un grand banquier d'affaires, *Annales des Mines – Gérer et Comprendre* 62, 2000, 4-15.
- Colasse B., Pavé F., Riveline C. : Une pédagogie médiévale pour enseigner la gestion, *Annales des Mines – Gérer et Comprendre* 38, 1995, 14-32.
- David A., Hatchuel A., Laufer R. (coordonné par) : *Les nouvelles fondations des sciences de gestion – Eléments d'épistémologie de la recherche en management*, Paris, Vuibert, Collection FNEGE, 2000.
- Hatchuel A., Weil B. : *L'expert et le système*, Paris, Economica, 1992.
- Heurgon E. (Ed.) : *L'avenir de la recherche opérationnelle – Pratiques et controverses*, Paris, Editions Hommes et Techniques, 1979.
- Lesourne J. : *Un homme de notre siècle ; de Polytechnique au journal Le Monde*, Paris, Editions Odile Jacob, 2000.
- Moisdon J.C. : Faut-il croire encore à la recherche opérationnelle ?, *La Jaune et la Rouge*, juin-juillet 1985, 23-28.
- Pavé F. : Du concept pur aux applications, pratique et retour, les tribulations de l'Institut Henri Poincaré et de l'Institut de la Statistique de l'Université de Paris, *Annales des Mines – Gérer et Comprendre* 67, 2002, 63-66.
- Editoriaux et articles invités du bulletin ROADEF.

ANNEXE 3

PREMIERS OUVRAGES EN FRANÇAIS (JUSQU'EN 1965)

- Guilbaud G.Th., Massé P., Henon R. : *Stratégies et décisions économiques – Etudes théoriques et applications aux entreprises*, Paris, Editions du CNRS, 1954.
- Berge C. : *Théorie des graphes et applications*, Paris Dunod, 1958.
- Lesourne J. : *Technique économique et gestion industrielle*, Paris, Dunod, 1958.
- Massé P. : *Le choix des investissements*, Paris, Dunod, 1959.
- Ghouila-Houri A., Rosenstiehl P. : *Les choix économiques – Décisions séquentielles et simulation*, Paris, Dunod, 1960.
- Kaufmann A., Henry-Labordère A. : *Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle*, Paris, Dunod, Tome I : 1962 ; Tome II : 1964.
- Mothes J. : *Prévisions et décisions statistiques dans l'entreprise*, Paris, Dunod, 1962.
- Simonnard M. : *Programmation linéaire*, Paris, Dunod, 1962.
- Kemeny J.G., Schleifer A., Snell J.L., Thompson G.L. : *Les mathématiques modernes dans la pratique des affaires* (traduit de l'anglais), Paris, Dunod, 1964.
- Muller Y. : *Organisation et recherche opérationnelle*, Paris, Eyrolles, 1964.
- Mothes J., Rosenstiehl L.P. : *Mathématiques de l'action*, Paris, Dunod, 1965.

Beaucoup d'autres ouvrages ont été publiés en français dans les années qui ont suivi. Certains des relecteurs m'ont invité à faire mention ici de deux ouvrages qui ont servi de manuels lorsque, à la fin des années 60, les enseignements de RO ont connu un certain essor :

- Faure R. : *Précis de recherche opérationnelle*, Paris, Dunod Décision, 1968.
- Roy B. : *Algèbre moderne et théorie des graphes orientées vers les sciences économiques et sociales*, Paris, Dunod, Tome I : 1969 ; Tome II : 1970.

ANNEXE 4

PREMIÈRES PUBLICATIONS – CAHIERS ET REVUES

- Revue Française de Recherche Opérationnelle 1956
- Cahiers du BURO (Bureau Universitaire de Recherche Opérationnelle) 1957
- Revue METRA 1962
- Série des Monographies de Recherche Opérationnelle 1964
- RIRO (Revue d'Informatique et de Recherche Opérationnelle 1967