

# DAUPHINE RECHERCHES

Le magazine de la recherche à Dauphine

N°3  
DÉCEMBRE 2009

Le n° 3 de DAUPHINE RECHERCHES arrive à un moment particulièrement faste. L'Université Paris-Dauphine vient d'être coup sur coup reconnue pour son excellence par deux institutions majeures.

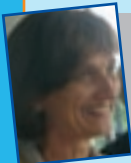
Tout d'abord, le nouveau classement de Shanghai vient de confirmer la place de notre université au rang des 500 meilleures institutions académiques mondiales. Seules 18 universités et 5 Grandes Ecoles françaises figurent dans ce Top 500. Mais ce dont nous pouvons être les plus fiers, c'est notre place dans l'un des nouveaux classements par discipline : Dauphine est la 35<sup>e</sup> institution mondiale dans le domaine des mathématiques. Lorsque l'on prend en compte la petite taille de nos équipes dans ce domaine, en comparaison avec les grandes universités scientifiques, on n'en mesure que plus le degré d'excellence de ces équipes.

Dauphine vient également de recevoir l'accréditation EQUIS réservée aux meilleures Business Schools européennes. Cette accréditation constitue un critère de qualité internationalement reconnu : qualité des formations, des équipes, des savoirs produits, et de la recherche diffusée. Dauphine est, à ce jour, la seule université française à recevoir cette accréditation.

Reconnaissance en mathématiques et reconnaissance en management, Dauphine se trouve ainsi confortée dans ses deux domaines de compétences majeurs : les sciences de la décision et des organisations.

**Elyès Jouini,**

Vice-président en charge de la recherche



**Français-Anglais :  
juste un malentendu**

→ Page 3/4



**Concurrence normative :  
liens entre normes juridiques  
et développement économique**

→ Page 5/6



**Solutions robustes  
contre solutions optimales**

→ Page 7/8

**DAUPHINE**  
UNIVERSITÉ PARIS

## DAUPHINE, 1<sup>ÈRE</sup> UNIVERSITÉ FRANÇAISE À OBTENIR L'ACCREDITATION EQUIS

Le mercredi 25 novembre 2009, l'Université Paris-Dauphine est devenue la première université française à recevoir l'accréditation EQUIS (European Quality Improvement System), label délivré par l'EFMD (European Foundation for Management Development) pour l'ensemble de l'Université. Cette accréditation représente avant tout la reconnaissance des qualités de l'Université et de son haut degré d'internationalisation, et donne une forte impulsion à Dauphine. Formidable levier d'ouverture à l'international, EQUIS assoit la crédibilité de l'Université parmi les quelque 120 autres établissements internationaux accrédités et favorise les partenariats avec ces homologues étrangers. EQUIS est aussi pour Dauphine « un levier de changement, plus qu'un label, un processus d'amélioration de la qualité pour conduire vers l'excellence », analyse Laurent Batsch, son président.

L'accréditation repose sur des standards internationaux exigeants. Tout en évaluant les programmes, la qualité de l'enseignement et du corps professoral, les relations avec les entreprises et la dimension internationale, les auditeurs d'EQUIS ont également évalué avec une

extrême attention la stratégie et la politique de recherche de Dauphine. Ils ont également focalisé leur analyse sur l'organisation de la recherche et ses pratiques ainsi que sur les méthodes d'évaluation et de mesure de performance des centres de recherche et de leurs chercheurs.



## LA COMMUNAUTÉ DAUPHINOISE RÉCOMPENSÉE par des prix du docteur au directeur de recherche

Le **prix Aguirre-Basualdo** 2009 est attribué par la Chancellerie des Universités de Paris à **Jacques Pelletan** pour sa thèse « Fondements économiques d'une politique de sécurité : le cas du risque de criminalité », soutenue en juin 2008 sous la direction de Jean-Hervé Lorenzi.

**Laurent Cohen**, directeur de recherche au CNRS, Centre de Recherche en mathématiques de la décision (**CEREMADE**) à l'Université Paris-Dauphine a reçu le 19 octobre dernier le **Grand Prix EADS 2009 de l'Académie des sciences**. « Laurent Cohen a approfondi et étendu l'étude et l'utilisation des contours déformables en imagerie médicale. Ces modèles, proposés par Demetri Terzopoulos en 1988, sont aujourd'hui utilisés par de nombreux praticiens et ce succès est principalement dû au talent et au travail de Laurent Cohen, en collaboration avec le monde médical. Il s'impose aujourd'hui comme scientifique de référence dans ce domaine. »

Créé en 2007, le Grand Prix EADS de l'Académie des sciences est destiné à récompenser des chercheurs de moins de 50 ans reconnus pour l'originalité, la qualité et l'importance de leurs travaux conduits dans un laboratoire français dans les sciences de l'information, entretenant une coopération avec l'industrie particulièrement fructueuse et/ou ayant eu une contribution majeure sur des sujets ayant un impact applicatif remarquable.

## Les mathématiciens et les économistes dauphinois À L'HONNEUR DANS LES CLASSEMENTS

Pour l'**édition 2009 du classement d'excellence du CHE** (Centrum für Hochschulentwicklung), plus d'une centaine d'entités de l'enseignement supérieur européen proposant des masters ou des doctorats en économie politique, en psychologie et en sciences politiques ont été passées au crible. Huit établissements supérieurs français ont été élus dans le groupe d'excellence. Dans la filière **économie**, Dauphine s'est qualifiée aux côtés de l'USTL (Université des Sciences et Technologies de Lille), l'Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, l'Université Paris-Nord 13 et l'Université Toulouse 1.

Comme lors des années passées, **Dauphine maintient sa position dans le top 500 du classement de Shanghai 2009**, aux côtés de seulement 23 autres établissements français. Par ailleurs, le classement général est complété cette année pour la première fois par un classement par discipline qui confirme l'**excellence de Dauphine en mathématiques avec une 35<sup>e</sup> place au rang mondial**, après Paris Sud (6<sup>e</sup>), et l'UPMC (7<sup>e</sup>).

Rappelons que d'un point de vue méthodologique, ce classement repose notamment sur les critères suivants mesurant l'activité de recherche de l'établissement : le nombre de Prix Nobel et médailles Fields parmi les anciens et les corps professoraux, le nombre d'articles publiés dans des revues d'excellence comme – dans le domaine des sciences – *Science* et *Nature*, et le nombre de citations de chercheurs.



Agrégée d'anglais et titulaire d'un doctorat d'études anglaises, **Christine Geoffroy** est maître de conférences en Anglais à l'Université Paris-Dauphine depuis 2001. Elle effectue ses recherches au sein du CICLaS (Centre de recherche interdisciplinaire sur les Identités Culturelles et les Langues de Spécialité). Elle codirige également le Master de Management Interculturel de Dauphine, unique master européen de formation continue sur ce sujet. En 1999, elle a obtenu le Prix *Le Monde* de la recherche universitaire.

# Français – Anglais : juste un malentendu

Comprendre les relations franco-anglaises dans l'entreprise

D'après un entretien avec Christine Geoffroy et les travaux qu'elle mène depuis de nombreuses années sur les problématiques interculturelles entre Français et Anglais dans l'entreprise.

## Idées clés :

- ▶ **Malgré une proximité géographique, les relations entre Anglais et Français dans l'entreprise relèvent souvent d'une incompréhension mutuelle et mènent parfois à des conflits.**
- ▶ **Ces antagonismes peuvent être expliqués par des spécificités culturelles héritées de l'histoire : structure familiale ; religion ; modèle politique.**

## CONTEXTE

Christine Geoffroy attire l'attention sur le manque de recherche en France concernant les questions interculturelles. Elle regrette notamment que les programmes de formation ne soient pas plus interdisciplinaires. Elle privilégie une approche anthropologique avec des équipes de chercheurs représentant l'ensemble des disciplines utiles à la compréhension de l'homme dans l'organisation. Les données de terrain sont recueillies dans les entreprises concernées par une problématique interculturelle. Elle-même a mené environ 100 entretiens dans une dizaine de multinationales implantées à la fois en France et en Angleterre. Les secteurs étudiés sont variés : transport ferroviaire (Eurotunnel), électroménager (Electrolux), confiserie, plastiques, marketing, services...

Consciente que la linguistique pure ne permet pas de répondre aux problèmes posés par les différences culturelles, Christine Geoffroy s'est rapidement penchée sur la sociolinguistique pour étudier la communication interpersonnelle. Bien armée pour s'intéresser aux relations franco-anglaises – elle a entamé sa carrière dans l'enseignement de l'anglais –, son attention s'est portée sur les rapports entre Français et Anglais dans l'entreprise. Une relation souvent boudée par la recherche, « probablement par manque d'exotisme », explique-t-elle. Pourtant, selon Christine Geoffroy, ce n'est pas parce que des populations sont proches géographiquement et qu'elles ont entretenu des relations séculaires qu'elles ont produit des modes de pensée identiques.

### La prise de décision, source de conflit entre Anglais et Français

Christine Geoffroy a observé que les modes de décision en entreprise constituaient une source importante de conflits entre Anglais et Français.

Les Français reprochent à leurs voisins de n'être pas francs, adeptes du consensus mou ou incapables de faire preuve de leadership. Inversement, malgré le célèbre flegme british, les Anglais ne sont pas beaucoup plus tendres : les Français voudraient toujours avoir raison et il serait impossible de discuter avec eux. Autant d'incompréhensions mutuelles qui, dans l'entreprise, aboutissent généralement à une frustration réciproque. Christine Geoffroy ne compte plus les témoignages de collaborateurs soulignant les difficultés que rencontrent Français et Anglais en réunion, par exemple.

### L'exemple du compromis

La question du compromis dans la prise de décision illustre bien le type de difficultés que peuvent rencontrer Français et Anglais en entreprise. Si privilégier le compromis est une marque de politesse pour les Anglais, les Français y voient davantage une faiblesse et s'obstinent, selon les Anglais, à « défendre leur position bec et ongles ». Une expli-

► cation de cette appréhension contrastée du compromis peut être trouvée dans la langue : Christine Geoffroy montre par exemple qu'en Anglais, le mot « compromis » est associé à des verbes d'action connotés positivement comme « atteindre ». Alors que la langue française a tendance à le définir en termes de « soumission à un tiers » ou de « concessions réciproques », termes qui soulignent un sentiment d'échec dans la négociation.

## La langue, miroir de la culture

D'ailleurs, Christine Geoffroy explique que la langue elle-même est porteuse de nos spécificités culturelles. Les codes de communication qu'elle favorise, les stratégies plus ou moins directes d'adresse à l'autre, par exemple, vont de pair avec la recherche de positions plus ou moins tranchées. Les Anglais ne disent jamais les choses de manière ferme et demandent généralement l'approbation de leur interlocuteur (principe des *question tags*). Ils évitent également de répondre abruptement par « oui » ou par « non » et minimisent souvent leur degré d'affirmation avec des adverbes comme « *reasonably* », « *quite* » ou « *fairly* ». Pour eux, éviter le désaccord revient à ne pas blesser l'autre. Meilleure preuve de la tempérance des Anglais : Christine Geoffroy a eu beaucoup de mal à amener ses interlocuteurs anglais à dire ce qu'ils pensaient vraiment des Français. L'inverse est nettement moins vrai !

## Les spécificités culturelles de chaque pays

Christine Geoffroy va encore plus loin, puisque c'est du côté des spécificités culturelles, héritées de l'histoire, qu'elle recherche les fondements de ces incompréhensions :

- Les structures familiales : le modèle familial, notamment expliqué par Emmanuel Todd dans *L'invention de l'Europe*, (Seuil, 1996) permet de comprendre en partie les différences de mentalité entre Français et Anglais. Les coutumes d'héritage, par exemple, justifient qu'en Angleterre (où seul l'aîné héritait) les conflits familiaux soient moins fréquents qu'en France où le modèle d'héritage égalitaire favorise les querelles entre futurs héritiers. Une différence qui pourrait expliquer le fait que les Anglais

Ce n'est pas parce que des populations sont proches géographiquement et qu'elles ont entretenu des relations séculaires qu'elles ont produit des modes de pensée identiques.

sont peu à l'aise avec les conflits et recherchent davantage le consensus.

- Les affinités religieuses : quel plus bel exemple de compromis que celui de l'anglicanisme, issu du catholicisme et du protestantisme ! D'ailleurs, les protestants anglais ont fortement influencé le capitalisme libéral. Une morale qui fait du succès et de l'ambition un critère de valeur. Ces spécificités s'observent aujourd'hui encore dans le monde de l'entreprise : esprit d'entreprise, éthique du profit ou dévotion à la tâche en sont de parfaits exemples. Ils alimentent un individualisme souvent décrié par les Français d'affinité catholique qui ne comprennent pas que la tâche, pour un Anglais, passe avant les relations interpersonnelles.

- Le modèle politique : en Angleterre, sous l'influence des philosophes du contrat social (Hobbes et Locke notamment), le système étatique a évolué vers un compromis politique entre le pouvoir monarchique et le pouvoir démocratique. Et la monarchie constitutionnelle influence encore

aujourd'hui le mode de pensée des Anglais : être « *fair* » en respectant le *gentleman's agreement* ; ne pas remettre en question l'inégalité sociale. Des principes qui se traduisent dans l'entreprise par une reconnaissance de l'organigramme et des fonctions et tâches assignées à chacun.

## Quelles solutions pour surmonter les malentendus qui découlent de ces spécificités ?

Christine Geoffroy insiste sur le besoin de bien apprécier les différences entre les deux voisins. Face à des Anglais jugés trop indécis ou trop effacés, elle conseille aux Français de réfléchir à leurs propres comportements. Une fois ses propres travers perçus, la chercheuse propose de décoder les indices révélateurs de désaccord chez ses interlocuteurs anglais. Enfin, pour conclure une réunion, les Français doivent dissiper le malaise : assurez-vous que chacun a pris la parole, et résumez les prises de position. ■

## APPLICATIONS PRATIQUES POUR L'ENTREPRISE

Les travaux que Christine Geoffroy mène depuis plusieurs années attirent l'attention des managers sur les différences culturelles à l'origine de conflits entre Français et Anglais dans l'entreprise. Les résultats qu'elle met en avant sont d'autant plus surprenants qu'à l'heure de la mondialisation et des affaires traitées avec la Chine ou l'Inde, les managers ont parfois tendance à sous-estimer les difficultés posées par des cultures perçues comme proches. Cela ne signifie pas que ses travaux doivent être confinés à l'Europe. La méthode utilisée qui consiste en une analyse approfondie et en contexte des spécificités historiques et culturelles mérite d'être étendue à d'autres pays.

Aujourd'hui, plutôt que de chercher de plus grandes divergences, Christine Geoffroy se demande comment expliquer les difficultés à travailler entre des pays en apparence plus proches parce qu'ils partagent la même langue, tels que l'Angleterre et les États-Unis.

# Concurrence normative

Liens entre normes juridiques et développement économique

D'après un entretien avec Arnaud Raynouard et les articles « La concurrence normative dans l'Union européenne » (2007) et « L'efficacité économique du droit : la protection des investisseurs » (2008).



**Arnaud Raynouard** est professeur de droit à l'Université Paris-Dauphine et vice-président du Conseil d'administration de Dauphine chargé des affaires internationales. Il est également professeur invité à l'Académie de Droit de la Fédération de Russie, à l'Université de Louisiane et à l'Université de Valladolid. Ses travaux, effectués au sein de l'I2D (Institut Droit Dauphine) portent sur le droit financier, la régulation et le droit international. Il s'intéresse notamment à l'analyse économique du droit. Ses travaux de doctorat ont porté sur la dématérialisation des titres, dont notamment les instruments financiers.

## Idées clés :

- ▶ **Parler de concurrence entre les normes juridiques revient à ignorer que leur conception résulte des choix politiques du législateur.**
- ▶ **Les outils disponibles pour mesurer l'efficacité des systèmes juridiques sur le développement économique demeurent insuffisants et trop rudimentaires.**
- ▶ **Un « système juridique » n'est pas dissociable du contexte national (histoire, politique, etc.) dans lequel il s'inscrit, à la différence de solutions sectorielles.**

Le droit abrite un débat récurrent qui s'est intensifié ces dernières années : la question de la concurrence entre les normes. Par exemple, existe-t-il des normes ou des systèmes juridiques plus favorables que d'autres au développement économique ? Autrement dit, y a-t-il concurrence normative ? C'est ce que sous-entendent les rapports *Doing Business* de la Banque Mondiale qui publie chaque année un classement des pays offrant les conditions les plus favorables aux affaires. Professeur de droit, Arnaud Raynouard affirme que le concept de concurrence normative est en réalité non pertinent. Notamment car les outils de mesure des liens entre système juridique et développement économique demeurent encore trop rudimentaires pour être pris au sérieux.

## Quelle concurrence normative ?

Le débat théorique sur l'idée de concurrence normative s'est beaucoup développé aux États-Unis, où le système fédéral implique une législation différente entre les États. Plus récemment, c'est la question de l'évaluation du système juridique dans son ensemble qui a commencé à se poser. Ces questions s'inscrivent dans la lignée de la « théorie des origines légales » d'un pays selon laquelle la tradition juridique historique détermine la réglementation économique actuelle. Une théorie qui sert bien souvent à opposer les systèmes anglo-américains de Common Law aux systèmes organisés autour du Droit civil (notamment en vigueur en France) et qui permet d'expliquer l'origine de modèles de développement économique bien distincts. Pour Arnaud Raynouard, l'idée de concurrence normative peut être abordée sous deux angles :

- Dans une vision technique, une norme considérée comme la meilleure pourrait être implan-

tée « telle quelle » en un autre lieu. Si cette idée est valable d'un point de vue théorique, dans les faits, elle revient à ignorer que la mise en pratique d'une norme est aussi importante que son adoption : une loi n'est pas aisément transposable.

- La question peut également être examinée sous un angle systémique, car une règle ne peut pas être isolée du système juridique plus global qui permet sa mise en application. Un système juridique n'est pas un produit exportable, sans l'histoire, la culture ou le territoire géographique qui lui sont associés. Envisagée sous cet angle, la concurrence normative n'existe pas.

## Le droit, produit d'une construction historique au service de choix politiques

Selon Arnaud Raynouard, la concurrence normative en matière de droit économique n'est pas

▶▶ pertinente, car ce sont les modèles de développement économique qui s'opposent, les modèles juridiques constituant finalement des outils au service de choix politiques. Ainsi, l'idée de comparer les systèmes juridiques est relativement récente. En effet, avant la chute du mur de Berlin, le monde était partagé en deux modèles économicopolitiques radicalement différents, empêchant toute comparaison. Aujourd'hui, la distinction est plus subtile entre les pays développés et émergents et, les modèles de développement économique s'avérant assez proches, leurs règles juridiques deviendraient « comparables ». Cependant, établir des hiérarchies entre les normes revient à se concentrer sur les effets et non sur les causes. La concurrence concerne avant tout les modèles économiques et les logiques sur lesquelles ils reposent. Au lieu de se focaliser sur la concurrence normative, il faudrait s'intéresser aux modèles économiques qui sont en jeu, et notamment aux processus de décisions qui aboutissent à l'adoption de nouvelles normes. À titre d'exemple, le droit du travail français, jugé par certains trop favorable aux travailleurs, est le fruit d'une histoire politique qui a construit le modèle social « à la française ».

### **Pourquoi il est impossible de comparer des systèmes juridiques**

Les fameux rapports *Doing Business* de la Banque Mondiale reposent, entre autres, sur une comparaison internationale des systèmes juridiques. L'élaboration de ces rapports s'est inscrite dans une démarche visant à évaluer les programmes financés par cette institution, en particulier les réformes institutionnelles. Ils ont ainsi vite abouti à un classement des différents systèmes juridiques. Pourtant, l'utilisation d'un nombre restreint de critères ne permet pas d'évaluer les freins au développement économique d'un pays. Les règles de droit, seules, ne peuvent expliquer le développement d'un pays, sans tenir compte, par exemple, des autres institutions (enseignement, infrastructures, santé...). Aussi, évaluer un système juridique en cherchant à l'« isoler » de tous les autres facteurs n'est pas pertinent. L'est, en revan-



che, l'évaluation d'une norme en particulier (par exemple : droits d'auteurs contre piraterie ou les règles de passation des ordres sur un marché et sa transparence).

### **Le cas de la concurrence fiscale**

La question de la concurrence normative se pose en premier lieu en termes de fiscalité. Si certains États peuvent réduire la fiscalité sur les sociétés pour attirer des entreprises, les études ont montré que les

Établir des hiérarchies entre les normes revient à se concentrer sur les effets et non sur les causes.

effets en étaient limités. Autrement dit, il n'existe pas d'effet « Delaware » du nom de cet État nord-américain qui offre une fiscalité particulièrement favorable à l'établissement d'entreprises même si leur activité s'effectue principalement en dehors de l'État. Ce « dumping fiscal » n'a en effet pas donné lieu à des délocalisations massives de sièges sociaux dans cet État. De la même façon, le droit du travail français, souvent considéré comme « trop » favorable aux travailleurs, n'empêche pas la France d'être particulièrement attractive pour les investisseurs étrangers. Cet exemple amène toujours au même constat : le cadre normatif ne peut être isolé de nombreux autres facteurs pour expliquer le développement économique et les effets économiques du « droit » demeurent trop subtils pour être une variable d'ajustement très efficace. ■

## **Quels ont été les effets de la construction européenne sur les normes des pays membres ?**

S'il existe des règles européennes qui s'imposent aux systèmes juridiques nationaux, l'Union n'a pas élaboré de système juridique européen qui serait venu s'imposer aux systèmes nationaux. Les arbitrages se font en fonction des résultats produits. Si un État saisit la Cour européenne de Justice car il considère qu'une norme en vigueur chez un de ses voisins est contraire aux objectifs de l'intégration européenne, alors l'arbitrage de la Cour se fera en fonction des résultats produits par cette norme. Si ceux-ci, par exemple, sont jugés contraires à la libre circulation des produits, alors elle interviendra en faveur du plaignant. C'est l'adéquation des effets produits par une norme avec le choix de l'Europe de permettre la libre circulation des produits, des capitaux et des hommes qui permettra de rendre un arbitrage. C'est suivant cette logique que les normes nationales qui ne vont pas dans le sens de la construction européenne se feront de plus en plus rares et c'est pourquoi Arnaud Raynaud parle de convergence normative au sein de l'Union Européenne.



Titulaire d'un doctorat en informatique de l'Université Paris-Dauphine, **Daniel Vanderpooten** est professeur en Informatique à Dauphine depuis 2002. Chercheur au LAMSADE (Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision), unité associée au CNRS, il est également responsable du Master Recherche 2<sup>e</sup> année « Modélisation, Optimisation, Décision, Organisation » co-habilité avec l'Ecole des Mines de Paris. Ses recherches portent sur l'aide à décision et la recherche opérationnelle.

# Solutions robustes contre solutions optimales

Lutter contre l'incertitude et l'imprécision en aide à la décision

D'après un entretien avec Daniel Vanderpooten et les articles :

- [1] « Min-Max and Min-Max Regret Versions of Combinatorial Optimization Problems: A Survey » coécrit avec H. Aissi et C. Bazgan (*European Journal of Operational Research*, 197(2), 427-438, 2009) ;
- [2] « Energy Crop Supply in France: A Min-Max Regret Approach » coécrit avec AO. Kazakçi et S. Rozakis (*Journal of the Operational Research Society*, 58(11), 1470-1479, 2007) ; et
- [3] « Robust Approaches for the Data Association Problem » coécrit avec H. Aissi et J.M. Vanpeperstraete (*Fusion*, 2005).

## Idées clés :

- ▶ **Les modèles visant à rechercher des solutions « robustes » plutôt qu'« optimales » peuvent s'avérer plus pertinents, notamment en présence d'incertitude ou d'imprécision.**
- ▶ **Il n'existe pas de définition universelle du concept de robustesse, qui doit souvent être définie selon le contexte décisionnel.**

## MÉTHODOLOGIE

L'article [1] propose un panorama récent des approches de type min-max ou min-max regret. Ces approches, appliquées à des problèmes de décision, visent à dégager des solutions robustes au sens où elles se comportent le mieux possible dans le pire cas. Les articles [2] et [3] présentent deux applications d'approches robustes respectivement dans le contexte de la planification agricole et dans celui de la surveillance de zones.

Les problèmes abordés en aide à la décision sont de nature très variée, allant du niveau opérationnel (organisation d'une tournée de distribution ou d'un plan de production) au niveau stratégique (implantation de sites industriels ou sélection de projets de R&D). Si pendant longtemps, les solutions à ce type de problèmes se devaient d'optimiser un critère (solutions dites « optimales »), depuis une petite dizaine d'années, les chercheurs s'intéressent à des solutions « robustes », c'est-à-dire qui résistent mieux à des zones d'ignorance (Roy, 2005). Les travaux menés par Daniel Vanderpooten s'inscrivent dans cette logique de robustesse.

### Les limites de l'approche visant à rechercher des solutions optimales

La modélisation d'un problème de décision nécessite de fixer les valeurs d'un certain nombre de paramètres (coûts, demandes, durées...). Or, ceux-ci sont souvent mal connus, imprécis ou incertains. Dès lors, explique Daniel Vanderpooten, « plutôt

que de fixer une valeur précise à ces paramètres et de chercher une solution optimale, on peut juger plus pertinent de définir des domaines de valeurs plausibles pour ces paramètres et chercher à déterminer une solution robuste qui se comporte bien pour toutes ou quasiment toutes les valeurs plausibles des paramètres ».

### La question de la robustesse pour mieux rendre compte de l'incertitude ou de l'imprécision

Le principe d'une approche robuste est souvent bien accepté des praticiens qui sont conscients de la fragilité d'une solution dite optimale. Mais comment définir ce critère de robustesse ? Daniel Vanderpooten souligne que plusieurs critères d'évaluation de la robustesse sont possibles, à l'exemple des critères de type min-max ou min-max regret (« solutions qui se comportent le mieux dans le pire des cas ») présentés dans

# Solutions robustes contre solutions optimales

►► l'article [1]. Le chercheur explique néanmoins que d'autres critères de robustesse, moins pessimistes, sont possibles : par exemple se donner une tolérance par rapport à « la meilleure solution dans le pire des cas » ou prendre en compte l'attitude face au risque du décideur. En fait, il n'existe pas de critère universel de robustesse, mais différentes approches qui dans certains cas doivent intégrer les préférences du décideur.

Seuls problèmes posés par la recherche de solutions robustes :

- parfois, il n'existe aucune solution robuste, ce qui n'est d'ailleurs pas un inconvénient, car cela attire l'attention sur le fait que le problème concerné n'admet que des solutions fragiles à des variations de contexte ;
- le plus souvent, la recherche de solutions robustes est beaucoup plus difficile que lorsqu'il s'agit de chercher des solutions optimales.

## Application à la production de biocarburants

Dans l'article [2], coécrit en particulier avec l'économiste agricole S. Rozakis, Daniel Vanderpooten trouve une application concrète à la modélisation s'appuyant sur la recherche de solutions robustes. Les chercheurs se sont intéressés aux incitations à développer des cultures énergétiques en France. Ils essaient de modéliser la manière dont les agriculteurs réalisent leurs choix d'assolement. La méthode traditionnelle, pour tenter d'expliquer leurs choix, consiste à développer un modèle qui vise à maximiser les profits de l'agriculteur, une méthode qui explique assez mal ce qu'ils observent en pratique. Les chercheurs introduisent alors des intervalles

Le principe d'une approche robuste est souvent bien accepté des praticiens qui sont conscients de la fragilité d'une solution dite optimale. Mais comment définir ce critère de robustesse ?

de valeurs plausibles pour les prix auxquels les agriculteurs seront susceptibles de vendre leur production. Leur modèle, fondé sur un critère de type min-max regret, s'avère plus proche de la réalité puisqu'il permet d'expliquer les décisions prises pour 40 % des exploitations agricoles. Ces agriculteurs semblent alors adopter un comportement de prudence : « l'allocation de leurs surfaces agricoles dédiées aux biocarburants et aux autres cultures est décidée de manière à minimiser leur perte dans la situation la pire (catastrophe climatique, par exemple) », explique Daniel Vanderpooten.

## La robustesse pour résoudre les problèmes d'association de données

La recherche de solutions robustes plutôt qu'optimales permet également de résoudre certains problèmes d'association de

données [3]. Considérant plusieurs capteurs qui reçoivent indépendamment des mesures liées à des cibles présentes sur une même zone d'observation, il s'agit d'associer entre elles les mesures de différents capteurs qui semblent désigner la même cible (afin de mieux localiser les cibles présentes dans la zone). Ces problèmes se modélisent classiquement comme des problèmes d'affectation multidimensionnels (avec autant de dimensions que de capteurs) où on cherche à optimiser un critère statistique prenant en compte le maximum de vraisemblance pour chaque association de mesures candidate. Si, au lieu d'utiliser des valeurs ponctuelles pour les vraisemblances d'association, on utilise des intervalles de valeurs plausibles et on formule le problème en termes de recherche de solutions robustes, on améliore substantiellement la qualité de l'association globale. ■

## INTÉRÊTS POUR LES PRATICIENS ET LA RECHERCHE

Daniel Vanderpooten explique que la préoccupation de robustesse est à la fois fondamentale pour les praticiens et pour la recherche académique.

- **Pour les praticiens** : il est souvent plus pertinent de considérer une solution « robuste » qui se comportera bien dans à peu près toutes les situations susceptibles de se produire plutôt qu'une solution « optimale » qui, bien qu'excellente dans la situation de référence, peut se révéler désastreuse dans d'autres situations plausibles.
- **Pour la recherche** : la robustesse est source de nombreuses problématiques qui ouvrent tout un pan de recherche pour les théoriciens. Outre le choix d'une définition appropriée pour le concept de robustesse, on peut revisiter tous les modèles classiques de la recherche opérationnelle selon l'optique robustesse, ce qui conduit à établir de nouveaux résultats théoriques et à concevoir des algorithmes de résolution exacte ou approchée permettant d'exhiber des solutions robustes.

