

# DAUPHINE RECHERCHES

Le magazine de la recherche à Dauphine

N°8  
SEPTEMBRE 2011

La position de l'Université Paris-Dauphine dans le *classement de Shanghai* (Academic Ranking of World Universities) de l'année 2011 s'est améliorée par rapport à celle de l'année précédente, avec en particulier une forte progression dans le classement en mathématiques.

Le *classement de Shanghai* a un impact considérable dans la presse et il est devenu difficile de l'ignorer. Il frappe par sa simplicité, répond à une attente de l'opinion et détermine même certains choix du gouvernement : n'est-il pas l'une des motivations du Grand Emprunt, maintenant rebaptisé programme d'*Investissements d'Avenir* ?

Les défauts du *classement de Shanghai* ont été largement analysés, mais il n'est peut-être pas inutile d'en rappeler quelques-uns. Tout d'abord, le *classement de Shanghai* repose pour sa partie bibliométrique sur la base *Thomson Reuters ISI*. Cela introduit de nombreux biais dans l'évaluation : la dénomination des disciplines dans la base, l'affectation de journaux à telle ou telle discipline, la période de comptage des citations, la liste des journaux dans lesquels sont comptées les citations, etc. sont pour partie arbitraires. Pire, on peut montrer que les facteurs d'impact ne sont ni très stables au cours du temps, ni très robustes. Dans le *classement de Shanghai*, le fait de privilégier des journaux scientifiques comme *Nature* et *Science* ne fait que renforcer le poids de certaines disciplines au détriment des autres, en particulier en SHS. À l'inverse, les publications sous forme d'ouvrages sont tout simplement ignorées.

La méthodologie du *classement de Shanghai* est incorrecte...

*suite page 2*



**Technologies de l'information  
La conduite du changement,  
clé de l'intégration**

→ Page 3/4



**Thèses nazies : un travail  
de mémoire rafraîchissant**

→ Page 5/6



**Comment optimiser  
les systèmes de vote ?**

→ Page 7/8

DAUPHINE  
UNIVERSITÉ PARIS

## FORTE PROGRESSION DE DAUPHINE DANS LE CLASSEMENT DE SHANGHAÏ 2011

... ce qui est plus grave. On renverra par exemple à [1] pour une étude détaillée de ces questions. Parmi les points sujets à caution, on peut retenir : l'agrégation de données de nature différentes (quantitatives et qualitatives), une normalisation qui, d'une année sur l'autre, fait fluctuer les coefficients dont sont affectés les indicateurs dans le calcul des notes globales, une grande sensibilité du classement à certains indicateurs, des micro-décisions non documentés (l'Université Paris-Dauphine relève-t-elle des SHS dans le classement, et si oui, quels sont alors les indicateurs retenus ?) et enfin la non-publication des données brutes, qui interdit une analyse scientifique des résultats. En définitive, il apparaît que le classement est, à quelques exceptions près, fortement corrélé à la taille des universités (en personnels et en moyens financiers) : en quoi est-il alors pertinent ? Toutes ces considérations devraient nous conduire à rejeter un tel classement et à privilégier d'autres outils d'évaluation. Pouvons-nous le faire ? On constate que peu d'établissements, en particulier parmi ceux qui sont bien classés, se sont engagés dans cette voie. D'autres classements ont pourtant été proposés (THE-TR, QS, Université de Leiden, etc.). Leurs résultats sont d'autant moins frappants qu'ils sont méthodologiquement mieux conçus...

Puisqu'il faut bien vivre avec le *classement de Shanghai*, quels enseignements pouvons-nous en tirer ? On peut en premier lieu essayer d'analyser certains des facteurs qui expliquent pourquoi le rang de l'Université Paris-Dauphine a changé entre 2010 et 2011. Ce qui ressort de l'analyse des résultats, c'est en premier lieu l'impact de la médaille Fields remise en 2010 à Cédric Villani, qui a soutenu sa thèse en mathématiques à Dauphine en 1998. En effet, dans les critères du classement, les prix Nobel et les médailles Fields valent de 10 % (pour les anciens élèves) à 15 % (pour les personnels en poste) du score des universités classées (avec une règle de décroissance au fil du temps qui n'est pas la même pour le classement global et pour le classement par disciplines). Pour les mathématiques, la progression du nombre d'articles recensés par le *Science Citation Index* et le pourcentage de ceux qui ont été publiés dans le *top 20* des journaux de la discipline ont contribué, pour autant qu'on puisse l'estimer, pour moitié, à cette progression. Cela mérite qu'on s'y arrête. L'augmentation du nombre d'articles s'explique mécaniquement par les recrutements qui ont été réalisés au cours des dernières années, étant entendu qu'ils ont été faits à un très bon niveau scientifique. Le pourcentage d'articles publiés dans le top 20 est plus remarquable et mérite d'être salué. Il témoigne d'un réel effort de la communauté des mathématiciens pour publier dans des journaux scientifiques reconnus. C'est clairement là une direction sur laquelle nous avons prise pour améliorer l'image de notre université.

L'Université Paris-Dauphine est, dans le classement 2011, dans la catégorie 201-300 du classement général. En mathématiques, elle est la 3<sup>e</sup> institution française, et la 18<sup>e</sup> au niveau mondial. C'est flatteur certes, mais à prendre avec beaucoup de modestie compte tenu des réserves énoncées ci-dessus. D'autres classements, comme le classement QS (Quaquarelli-Symmonds), montrent que l'Université Paris-Dauphine est perçue comme proche des Grandes Écoles ; il y aurait beaucoup à dire sur leur méthodologie, mais cela vaudrait sans doute la peine de les analyser aussi.

En pratique, miser sur la recherche et les publications de haut niveau est clairement l'une des voies qui s'offrent à nous pour améliorer l'image de notre université au niveau international. Cela ne nous nuira pas dans les classements et c'est autrement plus solide que ce que peut nous apporter tel ou tel *ranking*. Il ne faudra sans doute pas en rester là, mais essayer de développer de nouvelles stratégies de publication, nouer des collaborations internationales pour accéder à des communautés scientifiques dans lesquels nous sommes mal introduits, aider les jeunes à s'insérer dans nos propres réseaux et, pour commencer, faire attention à ce que l'affiliation à notre université aujourd'hui, à PSL demain, apparaisse clairement dans nos publications.

[1] Jean-Charles Billaut, Denis Bouyssou et Philippe Vincke, « Faut-il croire le classement de Shangaï ? », Revue de la régulation n° 8, mis en ligne le 14 décembre 2010, URL : <http://regulation.revues.org/index9016.html>

**Jean Dolbeault,**

Vice-président du Conseil scientifique chargé de la recherche

## L'INITIATIVE D'EXCELLENCE PARIS SCIENCES ET LETTRES EST SÉLECTIONNÉE

Le 4 juillet 2011, le projet **Paris Sciences et Lettres** (PSL) a été sélectionné par un jury international parmi les trois premières « Initiatives d'excellence » en France, dotées d'un capital conséquent au titre du programme Investissements d'avenir.

Les 16 partenaires de PSL (Chimie ParisTech, Collège de France, Conservatoire national supérieur d'art dramatique, Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris, Ecole nationale supérieure des Arts Décoratifs, Ecole nationale supérieure des beaux-arts, Ecole normale supérieure, ESPCI ParisTech, Fondation Pierre-Gilles de Gennes pour la recherche, Institut Curie, Institut Louis-Bachelier, Observatoire de Paris, Université Paris-Dauphine et 3 organismes de recherche - CNRS, INSERM, INRIA - ) ont en commun de cultiver l'excellence dans la formation et la recherche, de privilégier des structures à taille humaine, et d'assumer un recrutement sélectif. **PSL, « research university »**, porte l'ambition de construire une université de recherche ressortant dans le Top 20 mondial.

<http://www.parissciencesetlettres.org>

# Technologies de l'information

## La conduite du changement, clé de l'intégration



**Christophe Elie-Dit-Cosaque** est Maître de Conférences en Sciences de Gestion à l'Université Paris-Dauphine et chercheur au sein du laboratoire DRM (Dauphine Recherches en Management), équipe Management et Organisation. Titulaire d'un doctorat de l'Université Paris-Dauphine et d'un PhD de Georgia State University, il est également Directeur des études du Master en Management. Ses recherches portent principalement sur l'adaptation des utilisateurs aux technologies de l'information, l'influence de facteurs individuels et de l'environnement de travail sur leur adoption, et l'implémentation des nouvelles technologies de l'information dans les administrations publiques et privées.  
Site du Master Management : <http://www.mastermanagement.dauphine.fr/>  
Site du DRM : <http://www.drm.dauphine.fr/>  
Site de l'équipe Management et Organisation : <http://www.crepa.dauphine.fr/>

D'après un entretien avec Christophe Elie-Dit-Cosaque et les articles cités en bibliographie.

**Les chefs d'entreprise ne doivent pas négliger les utilisateurs quand ils veulent mettre en place de nouvelles technologies de l'information, en raison des efforts d'adaptation parfois importants que ceux-ci doivent consentir. Démonstration avec Christophe Elie-Dit-Cosaque qui montre que l'intégration des systèmes d'information repose en grande partie sur une bonne maîtrise de la conduite du changement.**

« Les entreprises dépensent des sommes considérables dans la mise en œuvre des nouvelles technologies de l'information... pour des résultats pas toujours au rendez-vous », explique Christophe Elie-Dit-Cosaque. Enjeu : comprendre ce sur quoi elles peuvent agir concrètement afin d'améliorer les retours sur investissement !

### Les entreprises limitées vis-à-vis de la technologie

Les entreprises ont une marge de manœuvre limitée vis-à-vis de la technologie, ce qui rend d'autant plus important de comprendre ce qui peut être fait au niveau de l'utilisateur et de son environnement de travail pour favoriser une bonne intégration des systèmes d'information dans les pratiques. « Les organisations ne peuvent pas toujours agir sur les technologies elles-mêmes, si l'on considère par exemple le *cloud computing* où les applications ne sont pas gérées au sein des entreprises », poursuit Christophe Elie-Dit-Cosaque. Et de citer l'exemple de son étude en cours, menée sur une entreprise qui a récemment mis en œuvre la suite applicative Google Apps. « Dans ce contexte, l'entreprise se conforme à ce qui est proposé par Google. Du coup, elle cherche à comprendre ce qui peut faire que les utilisateurs pourront interagir au mieux avec la technologie, en agissant sur eux par des actions de formation et plus globalement par la conduite du changement, qui est le point crucial pour l'entreprise, car c'est celui sur lequel elle peut agir. »

### Adaptation rime avec adoption

Christophe Elie-Dit-Cosaque s'intéresse tout particulièrement à l'adaptation des utilisateurs aux TI car certaines technologies mises en œuvre par les entreprises ne peuvent pas être adaptées à l'utilisateur. « L'intérêt est de s'assurer que l'utilisateur peut se sentir au mieux avec la technologie sachant que des recherches antérieures ont montré que plus

il est à l'aise quand il agit avec l'outil, plus il est enclin à l'adopter et développer des usages appropriés et performants du point de vue de l'entreprise. » Et, s'il existe de nombreux travaux dans le domaine de l'adoption des technologies de l'information, ces derniers se sont jusqu'à récemment surtout focalisés sur l'usage des technologies selon des conceptualisations jugées aujourd'hui relativement pauvres, car ils ne prennent pas réellement en compte le rôle de certains processus cognitifs et comportementaux tels que les efforts individuels d'adaptation.

### De la théorie à la pratique

Christophe Elie-Dit-Cosaque mène ses recherches sur plusieurs fronts : il y a d'abord des travaux fondés sur des méthodes expérimentales, comme l'étude des stratégies d'adaptation des utilisateurs aux TI ou l'étude des déterminants de la confiance dans les outils de commerce mobile publiée en 2008 dans le *Journal of Management Information Systems*. D'autres travaux se fondent quant à eux sur des enquêtes de terrain, comme l'étude réalisée dans le cadre de l'Observatoire Dauphine-Cegos du e-management, dont les résultats vont être publiés prochainement dans le *Journal of Management Information Systems*, et qui traite de la sensation de contrôle que les utilisateurs ont des technologies qu'ils utilisent. Il peut s'agir de l'environnement de travail (autonomie des utilisateurs, surcharge de travail ou d'infos, etc.), des normes sociales, des caractéristiques individuelles (l'âge, par exemple), ou des caractéristiques liées à la technologie elle-même (flexibilité, intégration de la technologie, cohérence ou qualité globale perçue de la technologie, etc.). « Il est important de comprendre ce qui, dans leur environnement, fait qu'ils vont avoir le sentiment qu'ils ont plus ou moins de contrôle, car celui-ci va déterminer à la fois les stratégies d'adaptation et l'adoption des technologies de l'information. En fonction de l'environnement, une entreprise souhaitant mettre

# Technologies de l'information

## La conduite du changement, clé de l'intégration

- en œuvre un système d'information devra donc donner plus ou moins d'autonomie ou adapter l'utilisation des outils en fonction de l'âge, par exemple. Dans le cas de l'utilisation de Google Apps, plus les utilisateurs étaient âgés, moins ils étaient à l'aise avec l'utilisation de certaines fonctionnalités. »

### Pas de recette miracle

Les conclusions tirées de ces expérimentations ou d'autres théories sont ensuite mises à l'épreuve du terrain à l'occasion d'études quantitatives et qualitatives. Objectif : « Pour aboutir à quelque chose de plus complet », mais pas à une recette miracle, car le contexte de chaque entreprise doit être pris en compte. Dans le cas de Google Apps, Christophe Elie-Dit-Cosaque a par exemple commencé par effectuer quelques entretiens afin d'avoir le ressenti d'une trentaine d'utilisateurs, avant d'élaborer des questionnaires distribués tous les trois mois à 4 000 personnes dans le cadre d'une véritable étude longitudinale. ■

### Bibliographie

« The Influence of Individual, Contextual, and Social Factors on Perceived Behavioral Control of Information Technology: A Field Theory Approach », Christophe Elie-Dit-Cosaque, Jessie Pallud, Michel Kalika, *Journal of Management Information Systems*, à paraître.

« Opening the Black Box of System Usage: User Adaptation to Disruptive IT », Christophe Elie-Dit-Cosaque, C., Detmar Straub. *European Journal of Information Systems*, 20, 2011: 589-607.

« Les technologies de l'information et de la communication (TIC) et le contenu du travail », Christophe Elie-Dit-Cosaque, *Réalités Industrielles, Annales des Mines*, février 2011 : 35-39.

« Les réponses de cadres intermédiaires face à l'implémentation de technologies de l'information et de la communication : le cas d'une administration publique », Christophe Elie-Dit-Cosaque, *Management et Avenir*, février 2011.

« Understanding Trust in IT Artifacts: The Effects of Service Quality and Culture on Trust », Anthony Vance, Christophe Elie-Dit-Cosaque, Detmar Straub, *Journal of Management Information*



Des recherches antérieures ont montré que plus il est à l'aise quand il agit avec l'outil, plus il est enclin à l'adopter et développer des usages appropriés et performants du point de vue de l'entreprise.

*Systems* 24:4, 2008: 73-100.

« Influences des TIC selon la Ligne Hiérarchique » in: *Management et TIC* (Coord. par Michel Kalika), Christophe Elie-Dit-Cosaque, Editions Liaisons (ed.), 2006.

« Le Directeur Financier, Acteur du Management des Connaissances », Claire Beyou, Christophe Elie-Dit-Cosaque, *Echanges*, n°213, août-septembre 2004 : 65-66.

## APPLICATIONS POUR LES ENTREPRISES

Les recherches de Christophe Elie-Dit-Cosaque mettent en exergue les efforts d'adaptation que doivent faire les utilisateurs vis-à-vis des technologies de l'information. Ses travaux permettent aussi de comprendre comment le sentiment de contrôle des technologies propres aux systèmes d'information se développe pour mieux favoriser leur adoption. Et s'il affirme que l'on ne peut pas toujours généraliser ses résultats (car une prise en compte du contexte de chaque entreprise est nécessaire), ses études fournissent un panorama permettant de mieux comprendre la pertinence des actions mises en œuvre et d'ajuster la conduite du changement en conséquence.



**Anne Quinchon-Caudal** est Maître de conférences en allemand et Responsable pédagogique à l'Université Paris-Dauphine. Agrégée d'allemand et titulaire d'un doctorat de l'Université Paris IV-Sorbonne, elle est membre du Centre de Recherche Interdisciplinaire sur les Identités, les Interactions Culturelles et les Langues de Spécialité (CICLaS), le centre de recherche des linguistes de Dauphine, et cofondatrice du Master 2 professionnel « Humanités et Management » (Master 245). Ses recherches portent sur l'histoire des idées dans les pays germanophones, et plus particulièrement sur la pensée raciale. Site du CICLaS : <http://www.ciclas.dauphine.fr/>

# Thèses nazies

## Un travail de mémoire rafraîchissant

D'après un entretien avec Anne Quinchon-Caudal et les articles cités en bibliographie.

**Comment éviter que la montée du nazisme en Allemagne dans les années 1930 se reproduise ailleurs ? Anne Quinchon-Caudal analyse cette période sombre du XX<sup>e</sup> siècle, mais aussi celle qui l'a précédée, afin de mieux cerner et expliquer les mécanismes qui ont permis l'avènement du fascisme.**

Dans le cadre de ses études, Anne Quinchon-Caudal a commencé à travailler sur un sujet bien connu des historiens, mais peu traité par les germanistes français : le national-socialisme. « Bien sûr, je me demande comme tout le monde comment on a pu en arriver là, explique-t-elle. Mais plus encore, comment des gens intelligents, extrêmement brillants parfois puisque certains étaient Prix Nobel, ont pu se laisser séduire par une idéologie, une vision du monde aussi grossièrement manichéenne. La réponse est pour moi de l'ordre de la foi : ils ont cru, au sens le plus fort du terme, à la supériorité de l'homme nordique et à l'avènement d'un Reich nouveau. À titre personnel, je suis très intéressée par cette tension entre rationalité et spiritualité, entre connaissances scientifiques et besoin de transcendance. » Après son D.E.A. de littératures et civilisations germaniques, elle a ainsi effectué une thèse d'études germaniques et scandinaves intitulée « Ceci est *ton sang* » – L'anthropologie nationale-socialiste entre mysticisme et science aryenne ».

### L'irrationnel l'emporte sur la science

Tout en montrant que le discours national-socialiste a constitué une véritable idéologie, Anne Quinchon-Caudal a mis en évidence la distance qui sépare certains théoriciens nationaux-socialistes sur des questions aussi essentielles que l'identité de leurs ancêtres ou la nature des Juifs. « S'il est certain que la notion de sang joua un rôle essentiel dans l'idéologie nationale-socialiste, il convient toutefois de se demander si ce sang était conçu de manière vraiment scientifique, comme le primat accordé à la biologie humaine tend à le faire penser, ou s'il ne relevait pas plutôt d'une mystique de l'appartenance ethnique, écrit Anne Quinchon-Caudal. Les représentations irrationnelles de l'Étranger, associé au Mal, l'emportèrent toujours sur les connaissances en génétique, faisant ainsi du national-socialisme une religion politique des plus meurtrières. »

### Des haras humains au Lebensborn

Quels furent les précurseurs des nationaux-socialistes ? Dans un article intitulé « Les haras humains, ou comment arracher la vraie vie à l'abîme de la décadence », Anne Quinchon-Caudal s'est intéressée aux communautés de vie rurales créées à partir des années 1880 dans le but explicite de favoriser la naissance d'enfants sains et d'améliorer les qualités raciales de ses membres. « S'il n'y eut pas de révolution des haras, ces colonies d'un type bien particulier ne manqueraient pas de constituer un modèle pour la pensée raciste, constate Anne Quinchon-Caudal. Si seulement le national-socialisme n'avait pas donné corps à certains de leurs fantasmes de reproduction "aristocratique", ces illuminés qui voulurent repeupler l'Allemagne auraient pu prêter à sourire. » Chez les nazis, ces haras humains ont pris la forme des foyers du Lebensborn, qui ont vu le jour à l'initiative d'Hitler dès 1936. Le but de ces établissements patronnés par l'État et gérés par la SS était d'augmenter le taux de naissance d'enfants « aryens » en permettant à des filles-mères « de bon sang » d'accoucher anonymement et de remettre leur nouveau-né à la SS qui en assurait la charge afin de constituer l'élite du futur « Empire de 1 000 ans ». D'après certains témoignages, la SS aurait même transformé ces centres en lieux de rencontre en vue de permettre à des femmes « aryennes » de concevoir des enfants avec des SS.

### Wagner, l'un des précurseurs

La chercheuse a aussi effectué une nouvelle traduction des textes antisémites du compositeur Richard Wagner pour un ouvrage de l'un des membres du jury et rapporteur de sa thèse : Pierre-André Taguieff, politologue et historien des idées, directeur de recherche au CNRS. « La réinvention des mythes germaniques par Wagner, adepte par ailleurs de la thèse de l'origine aryenne de la civilisation, a nourri l'idéologie allemande dès le II<sup>e</sup> Reich, lui fournissant

# Thèses nazies

## Un travail de mémoire rafraîchissant

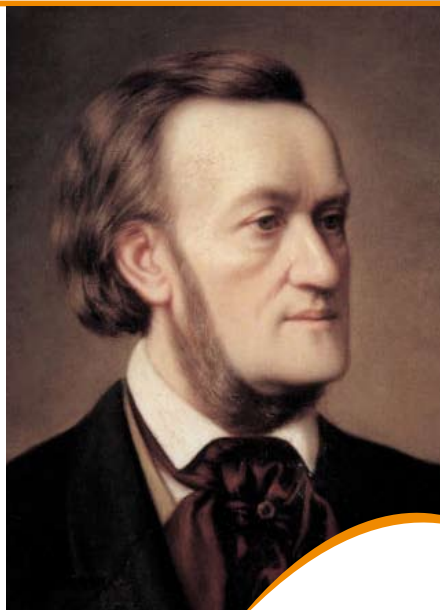
► des modèles de héros et de créatures démoniaques ou repoussantes, explique-t-il. Wagner a esquissé un programme de régénération du monde moderne, qui tient en une formule : “déjudaiser” la culture européenne. En comprenant cette “déjudaisation” comme une libération ou une émancipation des peuples européens, Wagner a ouvert la voie à l’antisémitisme “rédempteur” qui sera au cœur de la doctrine hitlérienne. »

### De la loi sur la citoyenneté à l’Holocauste

Dans le *Dictionnaire historique et critique du racisme et de l’antisémitisme*, un autre ouvrage dirigé par Pierre-André Taguieff, Anne Quinchon-Caudal détaille l’œuvre de théoriciens de la pensée raciale comme Richard Walter Darré, proche collaborateur et ami de Heinrich Himmler, agronome de formation lui aussi, qui partageait avec le Reichsführer SS le rêve de mettre en place un élevage d’hommes supérieurs. « C’étaient des gens quelconques qui avaient des idées plutôt quelconques pour l’époque, affirme-t-elle... Leur vraie particularité, c’est qu’ils ont tenté de les réaliser. » Elle s’intéresse aussi à des faits historiques comme les lois de Nuremberg, qui tentèrent de fixer légalement l’appartenance à la race juive. « L’objectif à long terme des législateurs était de réduire autant que possible la proportion de sang juif dans le patrimoine héréditaire allemand, afin de mettre fin à l’“abâtardissement” du peuple allemand. Ces lois, assez brèves, furent complétées par des circulaires et des ordonnances d’exécution qui révèlent les nombreuses incohérences de la logique raciale nationale-socialiste. »

### Une touche actuelle

Outre l’intérêt historique des travaux d’Anne Quinchon-Caudal, on peut trouver en eux des similitudes avec certains problèmes actuels. « L’actualité politique amène les citoyens à s’interroger sur la notion d’identité nationale, explique-t-elle. Il y a presque un an, il y a eu par exemple un grand débat outre-Rhin sur l’avenir de la nation allemande, conçue dans un sens ethnique. Ce débat fut provoqué par le succès de *L’Allemagne court à sa perte*, un livre aux accents racistes consacré à la politique d’intégration, écrit par Thilo Sarrazin, alors membre du directoire de la banque fédérale



Richard Wagner.

allemande. Un débat qui peut être mené, à condition de se méfier des récupérations faciles et des raccourcis. » Certains scientifiques ont par exemple mis leur intelligence au service d’une vision du monde, le racisme, qui nous paraît aujourd’hui inacceptable mais qui était alors très largement répandue, voire dominante. « La conviction profonde prend alors le pas sur la rationalité, poursuit-elle. Par exemple, l’anthropologue Otto Reche, spécialiste d’hémotypologie très célèbre, qui savait que l’on ne pouvait pas distinguer les races sur la base de critères purement physiques, a participé au processus de sélection des populations juives et slaves dans les territoires de l’Est du grand Reich. » Quand il s’agit de discriminer, de classer, de séparer les êtres humains, il importe donc de savoir raison garder. ■

En comprenant cette “déjudaisation” comme une libération ou une émancipation des peuples européens, Wagner a ouvert la voie à l’antisémitisme “rédempteur” qui sera au cœur de la doctrine hitlérienne.

### Bibliographie

*Dictionnaire historique et critique du racisme et de l’antisémitisme*, Pierre-André Taguieff (dir.), P.U.F., 2011.

*Wagner contre les Juifs : « La Juiverie dans la musique »* et autres textes, Pierre-André Taguieff (dir.), Berg International, 2011.

« Les haras humains, ou comment arracher la vraie vie à l’abîme de la décadence », Anne Quinchon-Caudal, à paraître.

## APPLICATIONS PRATIQUES

Les travaux d’Anne Quinchon-Caudal sont riches en enseignements sur la façon dont une vision du monde raciste et antisémite s’est constituée en Allemagne, et cela bien avant l’avènement d’Hitler. Ils permettent de mettre en évidence et d’enrayer les mécanismes de dérive et de récupération en œuvre dans toutes les sociétés où la tentation fasciste menace.

# Comment optimiser les systèmes de vote ?



**Jérôme Lang** est diplômé de l'Université de Toulouse et directeur de recherche CNRS au LAMSADE (Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision-UMR 7243) de l'Université Paris-Dauphine. Ses travaux portent sur l'Intelligence Artificielle (I.A) ainsi que sur le choix social computationnel. Il est notamment membre du comité de rédaction de différentes revues scientifiques spécialisées dans ce domaine (*Journal of Artificial Intelligence research, Artificial Intelligence Journal...*).

D'après un entretien avec Jérôme Lang et les articles cités en bibliographie.

**Le système de vote en vigueur en France pour le scrutin présidentiel (vote direct à majorité à deux tours) est-il optimal ? Pour répondre à cette question, Jérôme Lang met en application les théories de choix social, et propose des solutions alternatives en s'appuyant sur des modèles mathématiques complexes qui permettraient de mieux refléter la réalité du choix des votants.**

Si la prise de décision collective est une composante unique de tout système démocratique, il est possible de « donner le pouvoir » aux citoyens de différentes manières, puisqu'il existe plusieurs systèmes de vote ou de partage. Comment savoir alors si l'un de ces systèmes de vote est plus pertinent qu'un autre ? C'est à cette question que cherchent à répondre Jérôme Lang et ses co-auteurs en mobilisant les théories de choix social, un concept initialement créé par les économistes et qui analyse la prise de décision collective.

## Une règle de vote mieux comprise sera d'autant plus acceptée

Si le principe du vote de la majorité à deux tours utilisé notamment en France semble *a priori* juste aux yeux des votants, il ne s'agit pas pour autant d'une solution parfaitement optimale. Pour illustrer cette idée, Jérôme Lang prend l'exemple de l'élection présidentielle française de 1988 ayant notamment vu s'opposer François Mitterrand, Raymond Barre et Jacques Chirac. Les sondages disaient que quoiqu'il arrive, Mitterrand serait au second tour, et qu'il pourrait être en opposition avec Chirac ou Barre. Selon le même sondage, si Mitterrand affrontait Barre au second tour, il serait battu ; alors que s'il se retrouvait contre Chirac, il gagnerait. Le chercheur pointe ici du doigt le risque de manipulation, qu'il explique ainsi : « Si je fais partie d'un groupe qui soutient Mitterrand, ai-je intérêt à voter Mitterrand au premier tour ? Non. J'ai plutôt intérêt à voter Chirac car je sais que Mitterrand sera de toute manière au second tour et que si Chirac l'affronte, mon favori gagnera. » L'inverse est également vrai : si quelques votants de Barre décident de mener un premier vote stratégique pour Mitterrand afin d'évincer Chirac, cela permettra en théorie de faire gagner *in fine* leur favori. Cette démonstration montre que la propriété fondamentale de monotonie n'est pas satisfaite par la règle de vote du scrutin présidentiel français. On dit qu'une règle

de vote est monotone si « donner plus de soutien à un candidat lambda ne peut nuire à ce candidat ». Jérôme Lang pense d'ailleurs que le second tour de l'élection présidentielle de 2002 (Le Pen contre Chirac) n'était pas un « signal », comme le disaient souvent les médias, mais plutôt une manifestation des mauvaises propriétés de la règle de vote.

## Le vote simple transférable : une règle efficace déjà utilisée en politique

Pour comparer, Jérôme Lang donne l'exemple d'autres règles de vote utilisées dans des pays proches. La première est celle utilisée par nos voisins anglais pour élire leurs députés. Dans ce scrutin à vote direct, il n'y a qu'un seul tour et c'est le candidat ayant le plus de voix qui gagne. « Cette règle est encore plus simple que le vote à majorité à deux tours, mais peut-être encore pire car elle encourage encore plus qu'en France le bipartisme », explique Jérôme Lang. En revanche, l'Australie et l'Irlande utilisent un système de vote ayant des propriétés mathématiques bien plus satisfaisantes : le vote simple transférable. Principe : le scrutin est constitué de  $n-1$  étapes ( $n$  étant le nombre de candidats) et un vote unique est organisé. Les votants ne se déplacent aux urnes qu'une seule fois, ils expriment leur ordre de préférence sur une liste contenant tous les candidats à l'élection. L'élection s'organise ensuite en étapes, qui consistent à éliminer à chaque « tour » le candidat obtenant le moins de suffrages. « D'où l'intérêt de la liste : lorsque votre candidat favori se fait éliminer, votre vote se transfère sur le prochain candidat présent sur votre liste de préférence », explique Jérôme Lang. Ce système s'avère techniquement plus compliqué à mettre en place que les votes à majorité puisqu'il requiert plus d'informations de la part des votants, plus de calculs pour déterminer le résultat, et plus de données pour permettre aux votants de vérifier le résultat à partir

# Comment optimiser les systèmes de vote ?

► des résultats locaux obtenus dans les différents bureaux de vote. D'autres règles, notamment la règle dite de Kemeny, sont par ailleurs encore plus satisfaisantes, mais également plus difficiles à calculer, puisqu'elles requièrent un temps de traitement qui croît de manière exponentielle avec le nombre de candidats. C'est ici qu'intervient la partie « application » des travaux de Jérôme Lang et de ses collègues. Leur rôle est justement d'élaborer des algorithmes et des programmes informatiques suffisamment puissants pour calculer toutes les étapes nécessaires à ce type d'élections. L'autre contrainte de cette règle de vote est que « beaucoup de votants sont incapables de donner un ordre de préférence ». Mais pour parer à cette complication, les partis politiques proposent leurs propres listes (notamment en Irlande) où il suffit de cocher pour le parti en question pour choisir leur liste.

## Plus une règle de vote est efficace, plus elle sera difficile à calculer

Il existe ainsi une quinzaine de règles de vote plus ou moins adaptées selon les situations, et demandant plus ou moins de calculs. D'une manière générale, plus une règle sera satisfaisante en termes de propriétés mathématiques, plus elle sera difficile à calculer. Le rôle de l'Intelligence Artificielle et des chercheurs comme Jérôme Lang prend donc ici toute son importance, en particulier si l'on prend en considération l'accroissement naturel des populations ainsi que la multiplication des partis politiques, phénomène observable notamment en France. Ces éléments constituent autant de facteurs complexifiant les calculs pour les règles « difficiles à calculer »,



comme celle utilisée en Australie et en Irlande. Jérôme Lang rappelle néanmoins que « le dilemme sera toujours le même : opter pour des règles de vote "moyennes" en termes de propriétés mathématiques mais faciles à calculer ou des règles satisfaisantes mais difficiles à calculer ». Une solution actuellement à l'étude par les chercheurs est d'effectuer des simplifications dans les calculs afin d'arriver à un résultat approximatif qui indique le gagnant, c'est-à-dire le candidat dont le score est le plus proche du score du gagnant optimal calculé par l'algorithme selon les paramètres du vote (nombre de candidats, de votants, etc.). Cette solution, inacceptable pour des questions importantes comme les élections présidentielles, est plutôt destinée à des problèmes secondaires comme la répartition des cours dans une université. ■

## Bibliographie

Xia L., Conitzer V., Lang J. (2011). "Strategic Sequential Voting in Multi-Issue Domains and

Multiple-Election Paradoxes" EC 11 June 5-9, San Jose, California.

Bouveret S., Lang J. (2008). "Efficiency and Envy-freeness in Fair Division of Indivisible Goods: Logical Representation and Complexity" Journal of Artificial Intelligence Research 32.

Chevalyere Y., Endriss U., Lang J., Maudet N. (2007). "A short introduction to computational social choice" SOFSEM '07 Proceedings of the 33<sup>rd</sup> conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science.

Lang J., Xia L. (2009). "Sequential composition of voting rules in multi-issue domains" Mathematical Social Sciences 57.

Yann Chevalyere, Jérôme Lang, Nicolas Maudet, Guillaume Ravilly-Abadie: "Compiling the Votes of a Subelectorate" IJCAI 2009: 97-102.

Yann Chevalyere, Jérôme Lang, Nicolas Maudet, Jérôme Monnot: "Possible Winners when New Candidates Are Added: The Case of Scoring Rules" AAAI 2010.

## APPLICATIONS POUR LES POUVOIRS PUBLICS

Par définition, les travaux de Jérôme Lang et de ses collègues débouchent plutôt sur des remises en question théoriques. Reste que leur analyse des règles de vote utilisées par les grandes démocraties est riche d'enseignements. On pourrait imaginer que les pouvoirs publics se mettent à travailler sur des modes d'élection mathématiquement plus satisfaisants, dans un contexte où, particulièrement en France, le bi-partisme et les sondages biaisent parfois les réelles aspirations des citoyens pour la politique du pays. À ce moment, il sera nécessaire de faire appel à des experts comme Jérôme Lang pour élaborer les algorithmes et les programmes de calculs requis.

