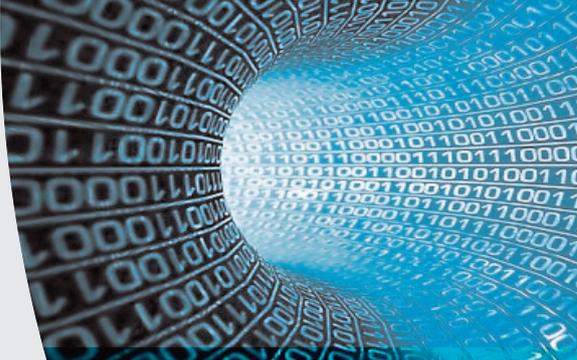
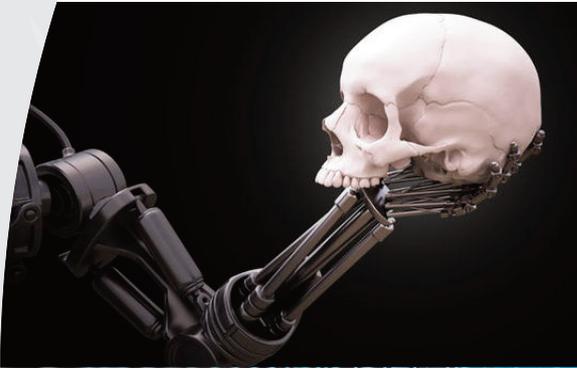




INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Les enjeux scientifiques de l'éthique du numérique

Mardi 23 mai 2017 de 14h30 à 16h30
Grande salle des séances
de l'Institut de France
23, quai de Conti, 75006 Paris

Le débat public aborde souvent des questions éthiques liées au développement de l'informatique, dans lesquelles faits objectifs et fantasmes se côtoient hélas souvent. De nombreux projets scientifiques comportent également un volet éthique et sociétal. La loi sur la République numérique a récemment confié à la Commission nationale de l'informatique et des libertés, l'animation de débats, et l'année 2017 sera ainsi consacrée à « Éthique et numérique : les algorithmes en débat ».

Ces exigences éthiques, loin d'être des entraves à la recherche, se révèlent au contraire être une source féconde de défis scientifiques et techniques. Qu'il s'agisse de données massives où sont disséminées nos données personnelles, de plate-formes web, d'objets connectés, de robots et véhicules autonomes, ou d'algorithmes quotidiens, la conception de systèmes informatiques en conformité avec des exigences telles que la sûreté, la transparence, la loyauté, l'équité, l'intelligibilité, la confidentialité, mène à de nouvelles questions scientifiques auxquelles nous ne savons pas toujours répondre, comme l'illustrera cette séance.

Les organisateurs de la conférence-débat



Max DAUCHET

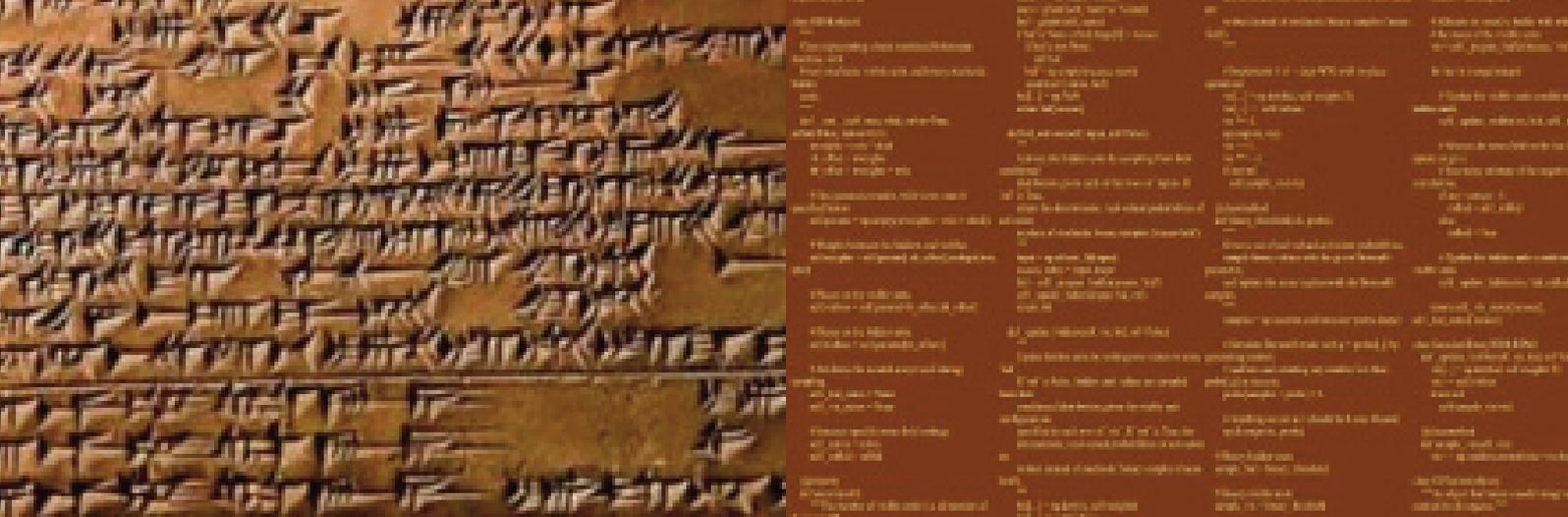
Max Dauchet est professeur émérite à l'université de Lille. Ses recherches amont (outils logiques et méthodes formelles pour la programmation, algorithmique), se sont ensuite diversifiées (bioinformatique) et orientées vers les applications (algorithmes de décision en temps réel). Il préside acutellement la CERNA – Commission de réflexion sur l'éthique de la recherche en sciences et technologies du numérique d'Allistene - depuis sa création fin 2012, ainsi que la Maison pour la science en Nord-Pas-de-Calais.



Stéphane MALLAT

Stéphane Mallat est professeur de classe exceptionnelle en mathématiques appliquées au département d'informatique de l'École normale supérieure, à Paris, spécialiste du traitement du signal. Il a contribué d'une manière fondamentale au développement de la théorie des ondelettes entre les années 1986 et 1993.





Programme

- 14:30** Ouverture de la conférence-débat
Sébastien CANDEL, président de l'Académie des sciences
Catherine BRÉCHIGNAC, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences
Max DAUCHET, président de la Commission de réflexion sur l'éthique de la recherche en sciences et technologies du numérique d'Allistene
- 14:40** Éthique numérique ? Entre programme et apprentissage
Milad DOUEIHI, chaire HumaNum, Sorbonne-universités
- 15:05** Éthique et algorithmes
Gilles DOWEK, directeur de recherche à l'INRIA, professeur à l'ENS Paris-Saclay
- 15:30** Éthique et données
Serge ABITEBOUL, directeur de recherche à l'INRIA et l'ENS de Paris, membres de l'Académie des sciences, ENS Paris
- 15:55** Éthique en apprentissage machine
Laurence DEVILLERS, professeur à université Paris-Sorbonne, chercheur au CNRS
- 16:20** Discussion générale et conclusion

Résumés et biographies



Milad DOUEIHI

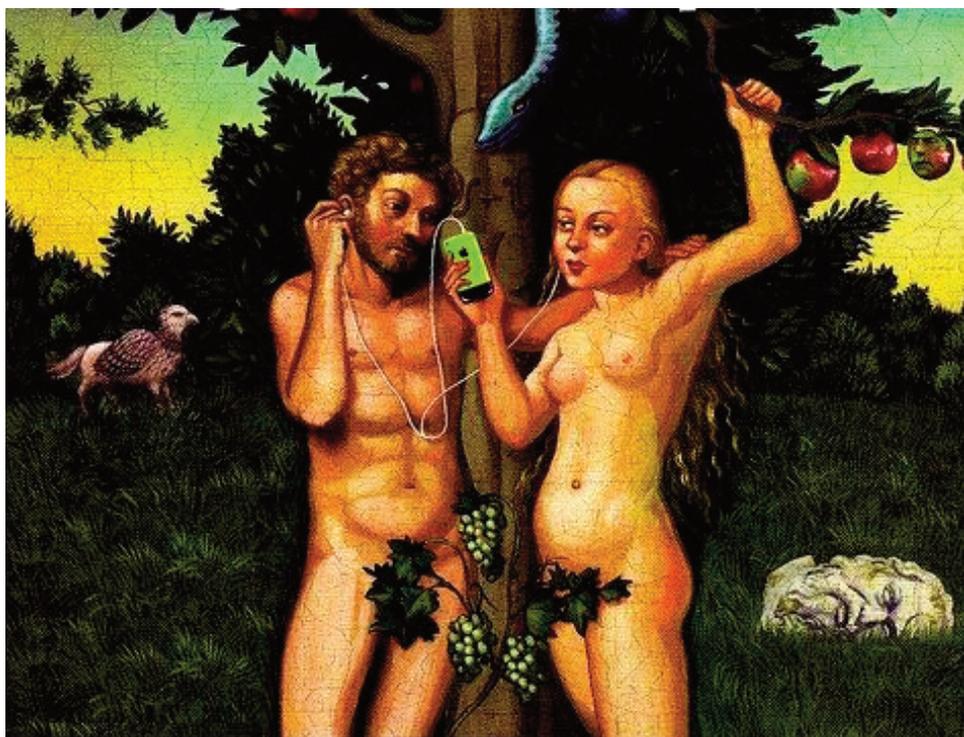
Chaire HumaNum, Sorbonne-Universités

Milad Doueïhi, historien des religions, s'intéresse depuis quelques années à la culture numérique. Il est l'auteur, entre autres, de *La grande conversion numérique*, suivi de *Rêveries d'un promeneur numérique* ([2008], 2011), *Pour un humanisme numérique* (2011) et *Qu'est-ce que le numérique* (2013). *L'imaginaire de l'intelligence* paraîtra en 2017.

Éthique numérique ? Entre programme et apprentissage

Si, dans un premier temps, l'intérêt suscité par l'éthique numérique se fonde sur la massification des données et leurs exploitations algorithmiques, modifiant ainsi le paysage socio-culturel, il est pertinent de re-visiter le rôle de l'apprentissage machine dans la production du savoir et ses incidences sur la science et le fait social.

Les modèles théoriques, déjà articulés par A Turing, nous incitent à re-penser les effets d'un apprentissage machine dans un monde trop complexe à modéliser, invitant ainsi une appréciation des liens entre les modalités actuelles de l'apprentissage (supervisé, non-supervisé, etc.) et la position de l'humain et de son évolution.



Adam and Eve, 1526, Courtauld Institut of Art Gallery



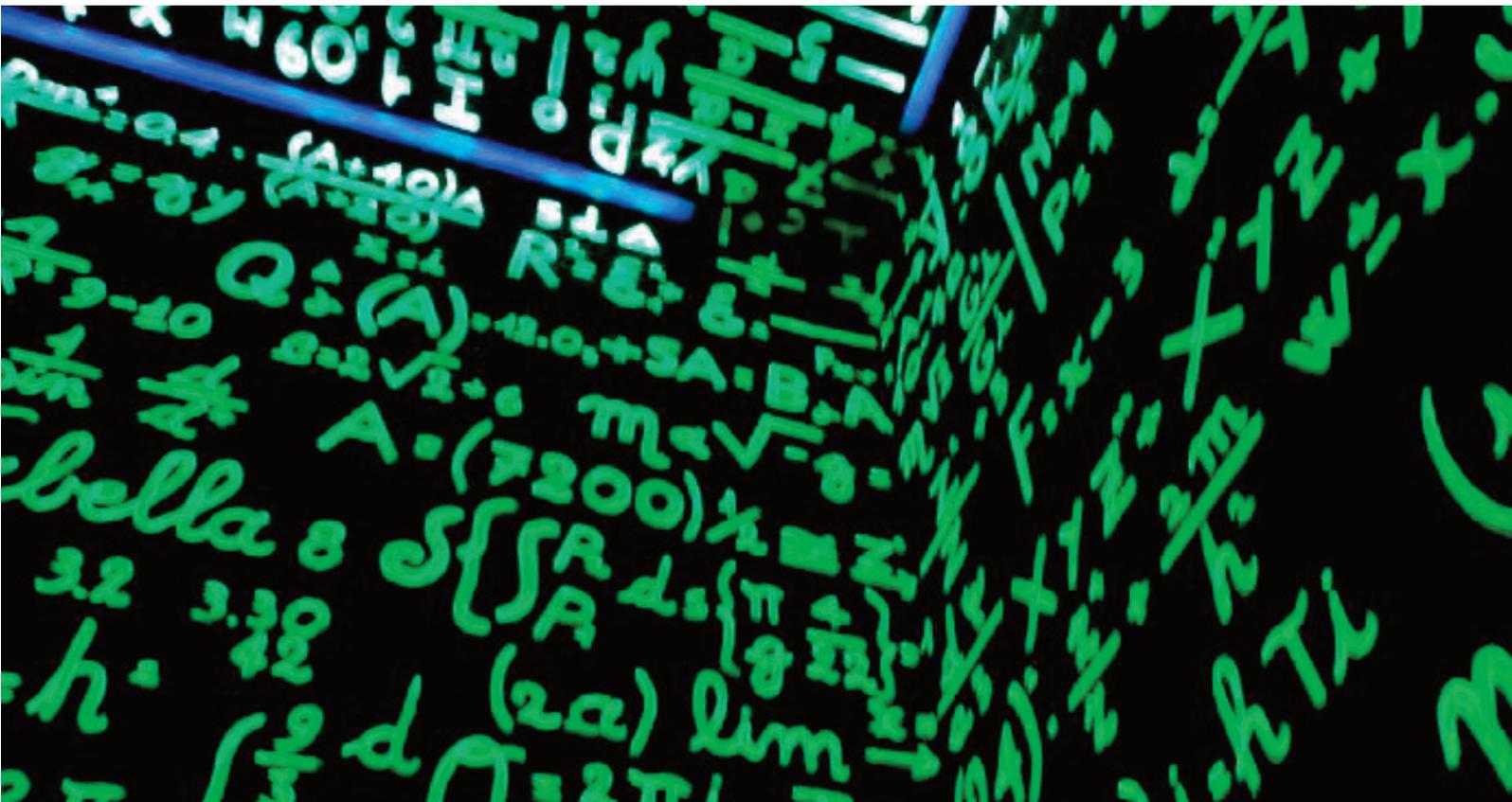
Gilles DOWEK

Inria, ENS Paris-Saclay

Gilles Dowek est chercheur à Inria et professeur attaché à l'ENS Paris-Saclay. Il s'intéresse à la formalisation des mathématiques, aux systèmes de traitement des démonstrations, à la physique du calcul et à la sûreté des systèmes aéronautiques et spatiaux. Il est l'auteur de plusieurs livres de vulgarisation et de philosophie des sciences, en particulier *Les Métamorphoses du Calcul* (Le Pommier, 2007) et *Le Temps des Algorithmes* (Le Pommier, 2017). Il est membre du Conseil scientifique de la Société informatique de France, du Conseil scientifique de *La Main à la Pâte*, et de la CERNA.

Éthique et algorithmes

L'éthique de la recherche est parfois vue comme une contrainte imposée à l'activité de recherche, par les citoyens, notamment les chercheurs eux-mêmes. Nous essayerons de montrer dans cette intervention que le questionnement éthique, comme naguère le questionnement sur la sécurité des systèmes informatiques, est aussi une source féconde de nouvelles questions scientifiques et techniques. Par exemple, le questionnement sur le respect de la vie privée a donné naissance à de nombreux travaux sur l'anonymisation des données, le projet du vote électronique a mené à la conception de protocoles de vote, mais aussi à l'étude de leurs limites. De même, les questions relatives à l'équité des algorithmes, comme l'algorithme admission post bac, ou celle de la justification d'un jugement ou d'une décision, mènent à de nouveaux problèmes que nous ne savons pas encore résoudre.





Serge ABITEBOUL

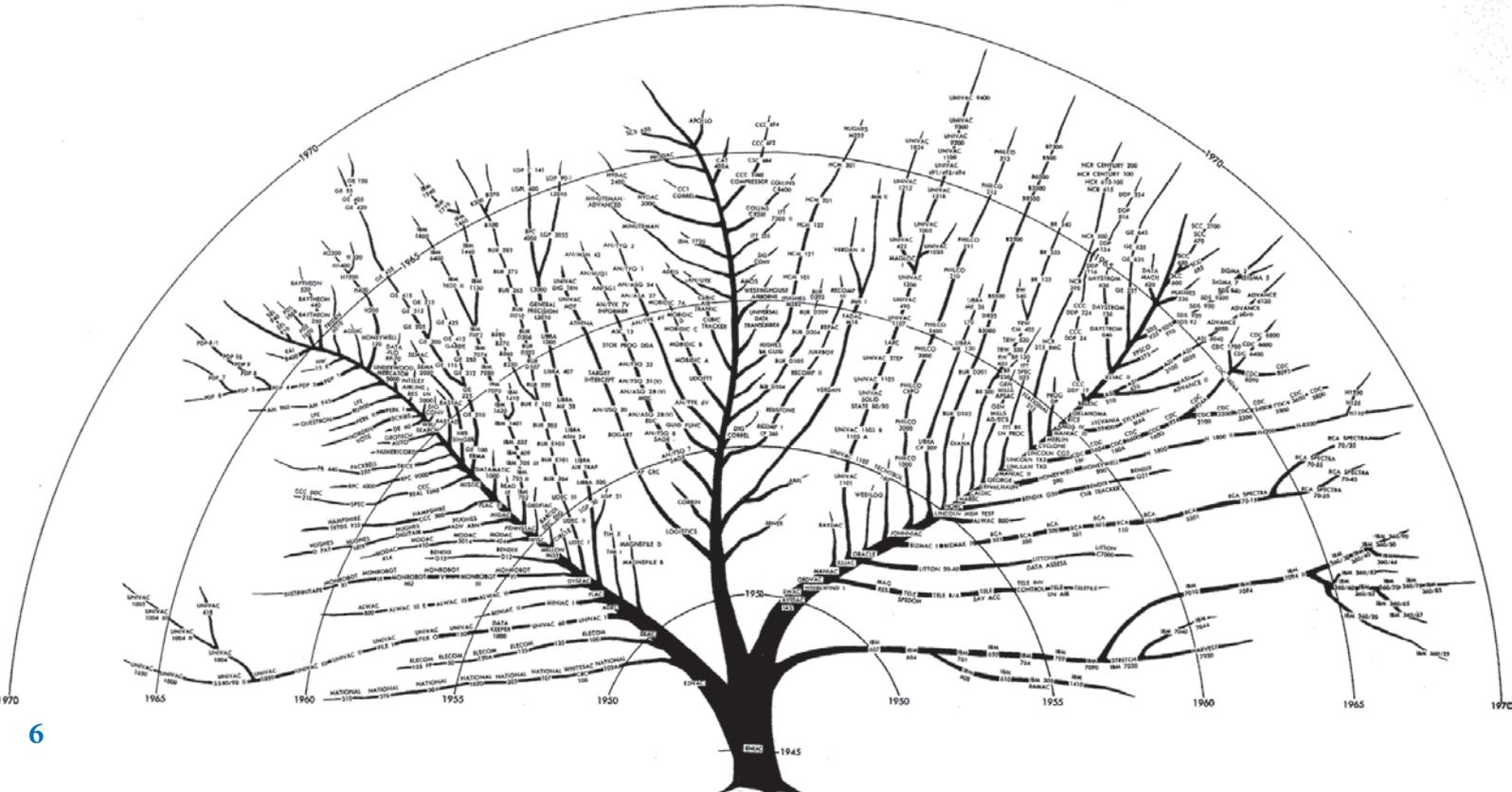
Inria-Paris, ENS-Paris, Académie des Sciences

La recherche de Serge Abiteboul porte sur la gestion de données, d'informations et de connaissances. Il est directeur de recherche à Inria, à l'École normale supérieure de Paris. Il est membre de l'Académie des sciences, de l'*Academia Europaea*, et du Conseil scientifique de la Société informatique de France (SIF). Il a cofondé la société Xyleme en 2000. Il a été maître de conférence à l'École polytechnique, professeur invité aux universités de Stanford et Oxford. Il a occupé la Chaire d'informatique au Collège de France (2011-2012) et la Chaire Franqui à l'université de Namur (2012-2013). Il a été membre du Conseil national du numérique (2013-2016). Il a obtenu notamment le ACM SIGMOD *Innovation Award* en 1998, le grand prix EADS de l'Académie des sciences, une *European Research Council Advanced Grant* (2008-2013), et le Milner Award de la *Royal Society* en 2013.



Éthique et données

La gestion et l'analyse de données, notamment personnelles, sont porteuses d'immenses promesses pour ce qui concerne d'améliorer la vie de chacun et, plus globalement, la société. Pourtant, ces mêmes technologies s'accompagnent de risques tout aussi considérables comme de déstabiliser les marchés, ou d'accroître les inégalités. Elles nous questionnent donc, et soulèvent de nouveaux sujets de recherche passionnants aussi bien techniquement que pour leurs conséquences sociétales potentielles. Cela nous conduit par exemple à développer des techniques pour vérifier si des services proposés comme des systèmes de recommandation ou des assistants personnels sont « loyaux », dans le sens que, comme promis, ils agissent vraiment à notre service et pas, au contraire, pour suivre quelque agenda opaque. Cela nous amène aussi à imaginer des analyses de données qui soient « responsables par design », par exemple, transparentes, justes, neutres.





Laurence DEVILLERS

Université de Paris-Sorbonne IV, CNRS

Laurence Devillers est professeure en informatique à l'université Paris-Sorbonne IV et anime une équipe de recherche au Laboratoire de recherche en informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (LIMSI-CNRS, Paris-Saclay). Elle s'intéresse au traitement automatique de la langue parlée, à l'interaction homme-machine et à l'apprentissage machine, et plus particulièrement à la détection des émotions et la robotique sociale et affective. Elle est l'auteur du livre *Des robots et des hommes : mythes, fantasmes et réalité* (Plon, 2017). Elle est membre de la CERNIA, où elle anime un groupe de travail sur l'éthique en apprentissage machine. Elle participe aussi à l'initiative IEEE pour *Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems* dans les groupes *moral values* et *affective computing*. Elle a été sélectionnée comme ISCA (*International Speech Communication Association*) *Distinguished lecturers* pour 2017-2018.

Éthique en apprentissage machine

Le but de l'apprentissage automatique (*machine learning*) est de traiter des tâches que l'on ne sait pas spécifier de façon suffisamment précise, par exemple la reconnaissance des émotions dans la parole ou encore la reconnaissance d'animaux dans des images. L'apprentissage automatique est une façon de remplacer cette spécification que nous ne savons pas écrire par une masse de données. De nombreux agents artificiels utilisent des modules d'apprentissage automatique : moteurs de recherche, traduction automatique, agents conversationnels et robots par exemple. Comment nous assurer que les systèmes à apprentissage qui vont être utilisés dans de nombreux domaines comme la santé, l'énergie, les transports, la banque sont fiables, équitables, et obéissent à la réglementation ? Comment peut-on évaluer un système qui apprend tout seul ? Un système informatique classique peut être disséqué à volonté mais ce n'est pas le cas d'un système à apprentissage machine qui ne produit pas des explications satisfaisantes pour des humains. Faut-il faire passer des audits aux systèmes ? Quelle information doit-on donner aux utilisateurs sur les capacités des systèmes apprenants ? Qui est responsable en cas de dysfonctionnement de la machine ?





INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

