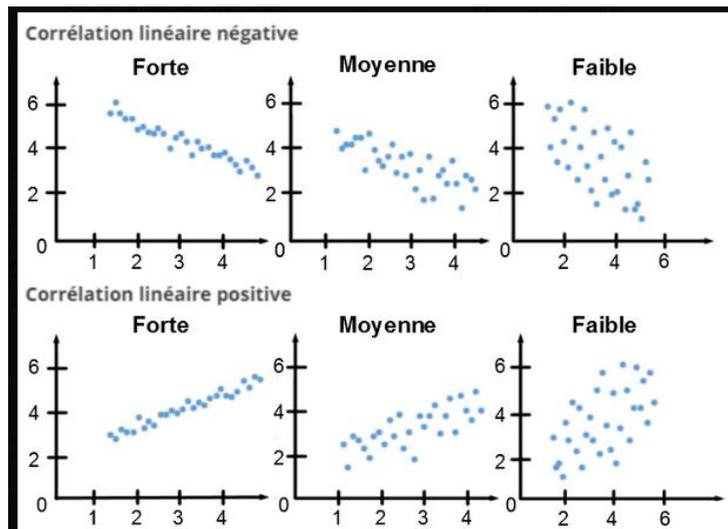


Algorithmes-3^{ème} séance, 24 avril 2018 – notes annexes

Corrélation

Pour 100 villes moyennes, on dispose d'une part, du nombre de voitures automobiles et, d'autre part, d'une mesure de la qualité de l'air : existe-t-il un rapport entre ces deux variables ?

On reporte sur un graphique, pour chaque ville, le nombre de voitures sur un axe, la qualité de l'air sur l'autre, avec un point à l'intersection. Ensuite on regarde la forme du nuage de points (dont on tire un « coefficient de corrélation variant de -1 à +1.



Problème : en Bavière, au début XX^{ème} siècle, un statisticien trouve que lorsqu'on classe les communes selon le taux de naissances et le nombre de cigognes, on observe une corrélation positive : les cigognes apportent-elles les bébés ?

Corrélation ne veut donc pas dire causalité. Souvent, une corrélation entre deux variables n'existe que parce qu'elles dépendent d'une troisième... ou de plusieurs autres (ex. corrélation entre le nombre de coups de soleil et l'achat de lunettes de soleil).

Impacts sur la méthode scientifique

Dominique Cardon : « Prenant acte de notre méconnaissance des causes qui sont à l'origine de l'action des individus, les calculateurs [data scientists] abandonnent la recherche d'un modèle permettant d'expliquer a priori. Aussi est-ce un nouveau rapport à la causalité qui s'est mis en place dans certains secteurs de la statistique, conférant aux modèles dits « bayésiens » [basés sur les probabilités] une victoire posthume sur la statistique « fréquentiste » [basée sur le calcul des fréquences] développée dans la tradition de Quetelet »

« Qui sait pourquoi les gens font ce qu'ils font ? Le fait est qu'ils le font et on peut l'enregistrer avec une fidélité sans précédent. Avec assez de données, les chiffres parlent d'eux-mêmes ».

Chris Anderson, « The End of Theory : the data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete », Wired Magazine, 2008. Cité par Cardon p.51

Un comportementalisme radical

Exemple : l'affaire Target (Eric Siegel, Predictive Analytics. The Power to Predict who Will Click, Buy, Lie or Die », Hoboken, John Wiley & Sons, 2013.

Un supermarché a fait un fichier de ses clientes qui ont déclaré avoir eu un enfant : ce fichier est donné en « apprentissage » à un réseau de neurones artificiels. Il cherche les corrélations entre les variables d'achat et en fait un modèle. Ce modèle est appliqué au fichier des nouvelles clientes dont certaines sont peut-être enceintes auprès desquelles une publicité publiée sera efficace ?

- Ce calcul n'est pas individuel, il provient d'un apprentissage sur d'autres clientes,
- Son résultat est individuel : ce sont des clientes identifiées qui sont contactées,
- C'est une probabilité, il n'y a aucune certitude, mais la cliente va recevoir un coupon de réduction pour « femme enceinte » alors qu'elle n'a confié sa grossesse à personne : La « prédiction » semble avoir deviné son intimité.

Gouvernance par les nombres

Alexis de Tocqueville : «La notion de gouvernement se simplifie : le nombre seul fait la loi et le droit. Toute la politique se réduit à une question arithmétique ». « Considération sur la Révolution ».

Norbert Wiener, « Cybernétique et société », 1950 : « Ma thèse est que le fonctionnement de l'individu vivant et celui des nouvelles machines de communication sont parallèles dans leurs efforts identiques pour contrôler l'entropie par l'intermédiaire de la rétroaction (feed back)... Chez l'un comme chez l'autre, il existe un appareil spécial pour rassembler l'information provenant du monde extérieur ..en vue du fonctionnement de l'individu ou de la machine. Qu'il s'agisse de l'homme ou de la machine, ce fonctionnement a pour fin d'exercer un effet sur le monde extérieur et c'est l'action exercée [performed] sur le monde extérieur et non simplement l'action projetée [intended] qui est rapportée à l'appareil régulateur central. . Ce complexe du comportement est ignoré de l'homme moyen, ... , il ne joue pas le rôle qu'il devrait tenir dans notre analyse habituelle de la société ».P.31-32. (Cité par Supiot, p.44).

[De qui cette citation ?] : « L'intervention d'un pouvoir d'Etat dans les rapports sociaux devient superflue dans un domaine après l'autre. Le gouvernement des personnes fait place à l'administration des choses et à la direction des opérations de production, l'Etat n'est pas aboli, il s'éteint ». Déclaration à l'agence Reuters, Bruxelles 1913, cité A. Supiot.

48 LA GOUVERNANCE PAR LES NOMBRES

GOUVERNEMENT	GOUVERNANCE
peuple	société civile
souveraineté	subsidiarité
territoire	espace
loi	programme
liberté	flexibilité
morale	éthique
justice	efficacité
jugement	évaluation
règle	objectif
réglementation	régulation
représentation	transparence
travailleur	capital humain
qualification	employabilité
syndicats	partenaires sociaux
négociation collective	dialogue social

Supiot, p.48

La volonté d'étendre à la société toute entière ce que l'on imagine être une organisation scientifique du travail a été le lot commun du capitalisme et du communisme de l'ère industrielle. Elle n'a pas disparu de nos jours, mais seulement changé de forme. Son modèle n'est plus celui des lois de la physique classique, mais celui des algorithmes de l'informatique. L'organisation du travail n'est plus conçue comme un jeu de poids et de forces dont le travailleur ne serait qu'un engrenage, mais comme un système programmable faisant communiquer entre elles des unités capables de rétroagir aux signaux qu'elles reçoivent en fonction de cette programmation. La révolution numérique va ainsi de pair avec celle qui se donne à voir en matière juridique, où l'idéal d'une gouvernance par les nombres tend à supplanter celui du gouvernement par les lois. À toutes les échelles de l'organisation du travail – celles de l'individu, de l'entreprise et de la nation –, on demande désormais moins aux hommes d'obéir à des prescriptions que d'atteindre des objectifs dont la réalisation est évaluée au regard d'indicateurs chiffrés.

« La gouvernance par les nombres » Supiot, p.216, Fayard 2018

Antoinette Rouvroy : « La gouvernementalité algorithmique paraît très émancipatrice par rapport [au modèle de l'univers disciplinaire décrit par Michel Foucault] puisqu'il s'agit au contraire de produire des normes dociles au corps. C'est ... la magie du *deep learning* procédé par lequel la machine est capable de modifier elle-même ses modèles par rétroaction : si votre comportement concret ne correspond pas à la modélisation qui en avait été faite, cela ne va pas être considéré comme une erreur mais au contraire une occasion d'entraîner la machine pour affiner le profilage. Il s'agit donc d'une normativité éminemment plastique, fluide, qui colle aux comportements de chaque individu comme une seconde peau. ... Refuser d'être profilé revient dès lors à ne pas vouloir être soi-même, puisque chacun devient en quelque sorte sa propre référence statistique Ce qui correspond ironiquement à ce que Foucault semblait prôner : ne pas être gouverné par autre chose que par soi-même ». Philosophie Magazine, hors-série « Foucault, le courage d'être soi », p.62.

Et l'auteur poursuit : « **Eh bien, on y est ... et c'est l'horreur !** »

Dans le même article :

« [avec les algorithmes actuels] nous ne sommes plus du tout dans ce modèle de la surveillance, ne serait-ce qu'au sens strict ; si les algorithmes nous gouvernent, ils ne nous regardent pas, rien ne passe par le visuel. L'image d'un œil surplombant qui verrait tout un chacun est inopérante pour comprendre la société numérique » P.61.

Que faire ? Quelques idées

Sur le plan individuel

- Dans la mesure où nous utilisons un téléphone portable (ordiphone) ou un ordinateur, il faut se former de façon à avoir conscience de ce qu'on fait. Beaucoup de formations sont orientées vers la sécurité des données de l'utilisateur : comment éviter de se faire pirater ses données, y compris bancaires... C'est bien mais il faudrait aussi être formé à l'impact que nous pouvons avoir sur la vie des autres, ne serait-ce qu'en utilisant une messagerie... ou un réseau social. Heureusement, l'idée commence à faire son chemin que la plupart de ce qui est gratuit sur Internet est payé par la livraison de nos données personnelles : si c'est gratuit, c'est nous le produit.
- Nous pouvons aussi exercer notre responsabilité en faisant appel aux systèmes ou logiciels « libres » (type wikipedia, libre-office, audacity, firefox, wordpress, netcourrier, ...) et donc de contribuer financièrement à leur existence.
- Sur les algorithmes qui nous concernent directement (banque, assurance, santé, aide sociale, recherche d'emploi, ...), il y a un devoir à exiger des explications sur les critères et/ou des explications sur les raisons des décisions qu'on nous impose : **exiger la loyauté de l'algorithme**
- S'informer auprès des associations de consommateurs et d'utilisateurs de l'informatique (60 millions de consommateurs, Que choisir, ... La quadrature du Net, ZDNET, le CECIL, ...).

Sur le plan collectif

- Etre au courant des règles relatives aux données personnelles, la loi informatique et libertés de 1978, le RGPD (Règlement Général sur la protection des données) qui entre en vigueur le 28 mai prochain,
- Porter plainte autant que fois que nécessaire lorsqu'on est victime et ou témoin d'infraction aux règlements régissant l'informatique ou l'utilisation des fichiers (c'est gratuit),
- Militer pour de nouveaux droits :
 - o Droit à l'oubli,
 - o Droit de (se) rendre compte,
 - o Droit à la désobéissance,

Suivre le site de la CNIL et sa plateforme nationale d'audit des algorithmes

En guise de conclusion, quatre points de vue sur les algorithmes qui résument ce que nous avons vu lors de ces trois séances. Ils viennent de deux chercheurs, du CNRS français et du FNRS belge et de deux jeunes immigrés.

Dominique Cardon

<https://www.youtube.com/watch?v=9XIBCnsGz1E>

Pour en savoir plus : « A quoi rêvent les algorithmes ? », Seuil, 2015

<http://www.laviedesidees.fr/Vertus-democratiques-de-l-Internet.html>

Antoinette Rouvroy

https://www.youtube.com/watch?v=3Hvhs_jECJY

<http://binaire.blog.lemonde.fr/2016/01/22/le-sujet-de-droit-au-peril-de-la-gouvernementalite-algorithmique/>

Bernard Stiegler dont nous verrons une vidéo lors de l'AG de l'association aime à décrire l'automatisation –et les algorithmes sont évidemment à la pointe de l'automatisation- comme un pharmakon, à la fois remède et poison.

Dans ces trois séances, nous avons vu davantage l'aspect poison que l'aspect remède. Aussi, pour terminer je trouve opportun de vous livrer le témoignage de deux jeunes immigrés, l'un, d'une famille réfugiée de la guerre du Liban, l'autre d'une famille survivante de la place Tien An Men et tous les deux, dans des cadres différents, nous montrent comment des algorithmes peuvent être aussi des remèdes. « *On n'a pas fait dix ans d'études pour vendre les données personnelles dans le dos des gens, tout ça pour permettre à d'autres de vendre de la pub* » nous disent ces jeunes.

Rand Hindi

https://www.youtube.com/watch?time_continue=30&v=nMPoZ83DkA8

Pour en savoir plus : http://www.lemonde.fr/festival/article/2015/07/22/rand-hindi-l-homme-qui-veut-faire-disparaitre-les-technologies_4693695_4415198.html

Paul Duan

<https://www.youtube.com/watch?v=b9ENEow4tfs>

Pour en savoir plus :

<https://www.youtube.com/watch?v=6AdHZmTHHA8>

Quelques-unes des sources utilisées...

1/ Rapport de la Commission Nationale Informatique et libertés : « Comment permettre à l'Homme de garder la main ? Rapport sur les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle ».

https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_rapport_garder_la_main_web.pdf

Commentaire CP : document essentiel sur le sujet, clair et accessible. Seul défaut : il n'existe qu'en ligne et fait 80 pages ! S'il y a une demande, il est possible d'en faire des reproductions par photocopie (mail à cfq.poulain@netc.fr).

2/ Dominique Cardon, « A quoi rêvent les algorithmes : nos vies à l'heure du big data », 105 pages, Seuil, 2015.

Ecrit par un sociologue du CNRS, la présentation est là aussi très accessible. C'est un bon complément au rapport de la CNIL. Attention, il date de 2015 et ne traite donc pratiquement pas de l'apprentissage automatique.

3/ Yann LeCun, « Leçon inaugurale au Collège de France : L'apprentissage profond : une révolution en intelligence artificielle », <https://www.college-de-france.fr/site/yann-lecun/inaugural-lecture-2016-02-04-18h00.htm>

Voilà un complément idéal (et très autorisé) sur l'apprentissage. Superbe mais pas toujours facile. Une illustration avec l'histoire du logiciel qui a battu le champion de monde du jeu de GO : film « Alpha-GO » visible sur NETFLIX (qui offre un mois d'essai gratuit).

4/ Cathy O'Neil, « Weapons of Math destruction », édité chez Penguin Random Books, 2016

Recommandé par Léonard Cordier

5/ Alain Supiot, « La gouvernance par les nombres : cours au Collège de France 2012-2014 », Fayard 2018.

Alain Supiot est un juriste mais aussi un philosophe et un historien. Ce livre me semble être la référence sur ce sujet de l'invasion des nombres, du numérique, du calcul...

5/ Antoinette Rouvroy, « Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation », Revue « Réseaux », 2013/1 n°177, La Découverte accessible sur <http://www.cairn.info/revue-reseaux-2013-1-page-163.htm>

« Le nouveau pouvoir statistique : Ou quand le contrôle s'exerce sur un réel normé, docile et sans événement car constitué de corps « numériques »... (avec Thomas Berns)

« Multitudes » 2010/1 n° 40

Accessible sur : <http://www.cairn.info/revue-multitudes-2010-1-page-88.htm>

Fort intéressant mais il m'a fallu plusieurs lectures.