

leurs médicaments ou qui ont des comportements à risque engendrent des frais médicaux élevés, qui sont répercutés par les assurances sur le prix des cotisations payées par chacun. Ce surcoût individuel est cependant trop faible pour que quiconque agisse afin de résoudre le problème.

La solution habituelle est d'identifier les individus qui abusent du bien commun et de leur infliger des pénalités (ou leur accorder des incitations) pour les pousser à mieux se comporter. Cette approche est onéreuse et porte rarement ses fruits. En revanche, le doctorant Ankur Mani et moi avons montré qu'en encourageant un engagement accru entre les individus, on parvient à réduire le problème. La clé est de proposer de petites incitations financières à ceux qui interagissent le plus avec les contrevenants, en les récompensant eux plutôt que le contrevenant pour leur comportement plus vertueux. Dans les situations réelles (par exemple, pour pousser les gens à faire des économies d'énergie), nous avons montré que l'approche fondée sur la pression sociale est jusqu'à quatre fois plus efficace que les méthodes habituelles.

Une nouvelle donne pour les données

Cette même approche peut être utilisée pour la mobilisation sociale (dans les situations d'urgence ou quand un effort coordonné est nécessaire pour atteindre un but commun). En 2009, à l'occasion des 40 ans d'Internet, l'Agence américaine de recherche pour la défense (DARPA) a mené une expérience pour voir comment les réseaux sociaux et Internet pouvaient servir à une mobilisation d'urgence à l'échelle des États-Unis. L'agence offrait une récompense de 40 000 dollars à l'équipe qui trouverait le plus rapidement dix gros ballons rouges disséminés à travers le pays. Quelque 4 000 équipes se sont inscrites. Elles ont presque toutes adopté l'approche la plus simple, à savoir offrir une récompense à quiconque leur signalerait la présence d'un ballon. Mon équipe a choisi une stratégie différente. Nous avons décidé de partager le prix entre les personnes qui verraient un ballon et ceux qui auraient utilisé leurs réseaux sociaux pour recruter ces personnes. Cette stratégie, similaire à celle de la pression sociale évoquée précédemment, encourageait les gens à utiliser leurs

■ BIBLIOGRAPHIE

A. Pentland, **Society nervous system : building effective governments, energy and public health**, *Computer*, vol. 45(1), pp. 31-38, 2012.

A. Madan et al., **Sensing the health state of a community**, *IEEE Pervasive Computing*, vol. 11(4), pp. 36-45, 2012.

S. Moturu et al., **Using social sensing to understand the links between sleep, mood, and sociability**, *Proc. of IEEE SocialCom*, pp. 208-214, 2011.

A. Madan et al., **Pervasive sensing to model political opinions in face-to-face networks**, *Proc. of the 9th international conference on Pervasive computing*, pp. 214-231, 2011.

A. Madan et al., **Social sensing: Obesity, unhealthy eating and exercise in face-to-face networks**, *Proc. of ACM Wireless Health*, pp. 104-110, 2010.

A. Madan et al., **A social sensing to model epidemiological behavior change**, *Proc. of ACM Ubicomp*, pp. 291-300, 2010.

A. Pentland et al., **Life in the network: the coming age of computational social science**, *Science*, vol. 323, pp. 721-723, 2009.

Laboratoire de dynamique humaine au MIT : <http://hd.media.mit.edu/>

réseaux sociaux autant que possible. Nous avons gagné la compétition en localisant tous les ballons en seulement neuf heures.

Pour mettre en pratique ces idées et améliorer le fonctionnement des systèmes sociaux en exploitant les données numériques personnelles, il est d'abord nécessaire d'établir ce que j'appelle une « nouvelle donne pour les données » : garantir que les données nécessaires soient facilement disponibles tout en protégeant la vie privée des citoyens. Selon moi, la clé est de traiter les données personnelles comme un bien : les individus auraient un droit de propriété sur les données qui les concernent. Que signifie « posséder » ses propres données ? En 2007, j'ai suggéré une analogie avec les principes de la propriété, de l'utilisation et de la cession dans le droit anglais :

Vous avez le droit de posséder les données qui portent sur vous. Indépendamment de l'entité qui recueille les données, celles-ci vous appartiennent, et vous pouvez y accéder à tout moment.

Vous avez le droit au contrôle total de l'utilisation de vos données. Cette utilisation ne peut se faire que par accord actif, et les termes doivent en être clairement expliqués. Si vous n'êtes pas satisfait de la façon dont une entreprise utilise vos données, vous pouvez lui en retirer l'accès.

Vous avez le droit de vous débarrasser de vos données ou de les distribuer. Vous pouvez faire détruire vos données ou les faire redéployer ailleurs.

Des laboratoires vivants

Ces cinq dernières années, au Forum économique mondial, j'ai contribué à animer le débat sur ces principes entre responsables politiques, dirigeants d'entreprises multinationales et groupes de défense des citoyens. Les réglementations sont en train d'évoluer. Aux États-Unis, la nouvelle charte de respect de la vie privée des consommateurs, et dans l'Union européenne, le projet de directive sur la protection des données personnelles, accordent ainsi aux individus un meilleur contrôle de leurs données, tout en encourageant une plus grande ouverture.

Pour la première fois dans l'histoire, nous pouvons observer la société avec une précision suffisante pour envisager de construire des systèmes sociaux plus performants que ceux ayant existé jusqu'à présent. Les données massives promettent

de transformer nos vies autant que l'invention de l'écriture ou d'Internet.

Bien sûr, cette transition vers une société orientée par les données est un défi. Dans un monde de données illimitées, la méthode scientifique à laquelle nous sommes habitués ne fonctionne plus : il y a tellement de connexions et de corrélations potentielles entre les données que les outils statistiques classiques fournissent souvent des résultats absurdes. L'approche scientifique classique donne de bons résultats quand l'hypothèse est claire et que les données sont conçues pour répondre à la question. Mais dans la complexité inextricable des systèmes sociaux à grande échelle, il existe souvent des milliers d'hypothèses raisonnables, et il est impossible d'ajuster les données à toutes ces hypothèses en même temps.

Ainsi, à l'avenir, nous devons analyser les données du monde réel pour faire émerger les lois sous-jacentes plus systématiquement et plus en amont que jusqu'ici.

Nous devons construire des « laboratoires vivants » où nous pourrions tester nos idées pour construire des sociétés orientées par les données.

Un exemple d'un tel laboratoire vivant est la Cité des données ouvertes que nous venons d'inaugurer à Trente, en Italie, avec la coopération des élus, de *Telecom Italia*, de *Telefonica*, de la fondation Bruno Kessler et de l'Institut pour la conception dirigée par

POUR LA PREMIÈRE FOIS DANS L'HISTOIRE nous pouvons observer la société avec une précision suffisante pour envisager de construire des systèmes sociaux plus performants.

les données (IDDD). Le but de ce projet est de démultiplier le flux d'idées au sein de la ville de Trente. Des logiciels tel que notre système openPDS (*Personal Data Store*), qui implémente les principes de la nouvelle donne pour les données, permettent aux individus de partager en toute sécurité des données personnelles (telles des informations relatives à leur santé ou à leur famille) en contrôlant

où va l'information et quelle utilisation en est faite. Par exemple, une des applications d'openPDS encourage le partage entre les familles des bonnes pratiques concernant l'éducation des jeunes enfants. Comment les familles dépensent-elles leur argent ? Quels sont la fréquence de leurs sorties et leur niveau de socialisation ? Une fois que l'individu a donné son accord, ses données peuvent être rassemblées, rendues anonymes et partagées automatiquement en toute sécurité avec d'autres familles.

Nous pensons que de telles expériences montreront que les avantages potentiels d'une société orientée par les données valent la peine de faire ces efforts et de prendre ces risques. Imaginez : nous pourrions anticiper les krachs financiers, détecter et prévenir les épidémies, utiliser au mieux les ressources naturelles et encourager la créativité pour prospérer. Ce rêve pourrait devenir bientôt une réalité... si nous évitons les écueils avec prudence. ■



Muséum national d'Histoire naturelle

Le stratotype Hettangien

Coordonné par Micheline Hanzo

Le temps du géologue est divisé en étages définis par les fossiles qu'ils contiennent. Afin d'établir des références universelles, certains sites où les couches géologiques correspondant à ces étages affleurent ont été qualifiés de « stratotypes ».

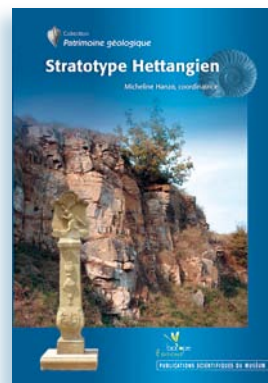
La collection *Patrimoine géologique* a pour objet de publier des synthèses sur chacun des stratotypes situés en France.

Le stratotype de l'Hettangien est donc une référence géologique internationale. Il est de ce fait aussi la célébrité d'Hettange-Grande, localité de Moselle où il a été défini.

Suite à bien des controverses, c'est Eugène Renevier qui, en 1864, en fut l'initiateur, séduit par les travaux de son prédécesseur Olry Terquem, sur des niveaux particulièrement riches en fossiles.

Ce stratotype historique méritait d'être protégé ! Il obtint le statut de Réserve naturelle nationale d'Hettange-Grande en 1985. *Bildstock*, pavés, pierres à four, etc., témoignent de l'exploitation du matériau gréseux du site stratotypique.

Bien documenté, richement illustré, cet ouvrage constitue une synthèse des connaissances acquises sur l'Hettangien au niveau de son stratotype, et de la Lorraine belgo-luxembourgeoise, en évoquant plus brièvement d'autres sites du même âge en France.



317 p. • 232 figs • 35,90 € TTC • format 16,5 x 24 cm
ISBN 978-2-85653-688-9

ouvrage en vente à la librairie des Publications Scientifiques face à la Grande Galerie de l'Évolution

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DU MUSÉUM

Commandes et renseignements :

Muséum national d'Histoire naturelle
Publications Scientifiques

Case postale 41 • 57 rue Cuvier • 75231 Paris cedex 05
Tél. : 01 40 79 48 05 • Fax : 01 40 79 38 40
diff.pub@mnhn.fr • <http://www.mnhn.fr/pubsci>