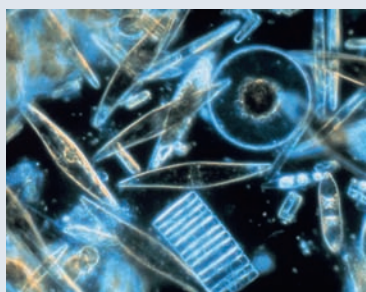


2. Le phytoplancton

Même dans la nature, le principe de Peter semble jouer un rôle. La compétition entre les espèces de phytoplancton, dont le grand nombre est depuis longtemps apparu paradoxal, est difficile à comprendre. En 2009, William Durham et ses collègues, aux États-Unis, ont identifié un étrange mécanisme expliquant en partie cette grande variété d'espèces, et qui semble un cas remarquable de principe de Peter dans le monde biologique.



Sur la côte Ouest de l'Amérique du Nord, un grand nombre d'espèces différentes de phytoplancton sont visibles dans les parties les plus hautes de l'océan. Ces espèces sont disposées en couches parallèles horizontales et peu épaisses, comme si l'espèce de chaque couche était spécialement adaptée à une profondeur donnée.

La plupart des espèces de ce phytoplancton sont mobiles. La capacité à se mouvoir de couche en couche serait pour elles un avantage, car cela faciliterait leur accès à la nourriture et à la lumière. Cependant, un étrange phénomène se produit : cherchant à accéder à la surface, chaque micro-organisme mobile monte jusqu'au niveau où les variations de courant créées par l'approche de la surface déstabilisent son mécanisme d'orientation et perturbent son mouvement. Ce dernier devient alors désordonné, l'empêchant de poursuivre vers la surface et le condamnant alors à rester à une profondeur donnée qui n'est en rien avantageuse pour lui.

Tout se passe donc comme si chaque organisme unicellulaire de ces espèces de phytoplancton progressait vers la surface jusqu'à atteindre son « niveau d'incompétence », où, bien que cela ne lui soit pas particulièrement favorable, il reste bloqué, inapte à poursuivre son ascension.

soient réels, ils sont rémunérés à la fin de l'expérience en fonction de leur succès. Là aussi, le protocole (c'est-à-dire la description du jeu auquel on invite les sujets à jouer) est souvent très simplifié par rapport à la réalité, et les résultats obtenus n'ont qu'une portée limitée.

Enfin, plus récemment, on a eu recours à des études informatiques fondées sur ce que l'on dénomme des simulations multi-agents. Nous y reviendrons, car elles conduisent à des conclusions nouvelles et étonnantes. Résumons d'abord les conclusions classiques auxquelles le travail universitaire avait déjà conduit.

Certains travaux contestent le principe de Peter : non, il n'est pas toujours exact que les promotions internes au mérite produisent l'effet désastreux dénoncé, car les responsables lucides et attentifs le prennent en compte pour décider des promotions. D'autres études concluent que le principe de Peter est vrai et ses effets mesurables, en particulier quand on pratique la méthode des modèles mathématiques. Edward Lazear, de l'Université Stanford, affirme que l'effet se réduit à celui de la régression vers la moyenne, inévitable, et qu'il n'empêche pas que les promotions se fassent au mieux de l'intérêt des entreprises.

Limiter les dégâts

Bien sûr, ceux qui concluent à l'existence réelle des effets du principe de Peter prodiguent des conseils (souvent de bon sens) pour limiter ses dégâts.

- Former les gens et les tester pour s'assurer de leurs capacités avant de les promouvoir dans de nouvelles fonctions.

- Limiter les promotions internes et mettre les employés en concurrence avec de nouvelles recrues provenant de l'extérieur ; il ne faut toutefois pas abuser de ces recrutements exogènes qui démotiveraient des employés de l'entreprise toujours écartés au profit de nouveaux venus.

- Augmenter les salaires, car c'est utile pour tirer le mieux de chacun, mais sans nécessairement changer les fonctions de ceux que l'on augmente. Laisser les gens compétents exercer leurs talents à leur niveau

fera coïncider l'intérêt de l'entreprise et celui de ses salariés : les promus ne deviennent pas incompetents.

- Une pratique, mise en œuvre depuis longtemps dans l'armée, limite le temps qu'un militaire reste à un niveau donné de la hiérarchie et, s'il n'est pas promu à temps, l'armée s'en débarrasse pour qu'il ne stagne pas à son niveau d'incompétence.

L'outil de la simulation multi-agents mis en œuvre récemment pour étudier le principe de Peter vient de produire des résultats contre-intuitifs, et nous allons présenter le modèle utilisé.

Les travaux ont été réalisés par une équipe de trois physiciens de l'Université de Catane, en Sicile : Alessandro Pluchino, Andrea Rapisarda et Cesare Garofalo. Leur article, publié dans la revue *Physica A*, leur a valu un prix Ig Nobel (à ne pas confondre avec le prix Nobel attribué en Suède chaque année). Selon les organisateurs du prix Ig Nobel qui, en anglais, se prononce à peu près comme *ignoble* : « Les prix *Ig Nobel* couronnent des prouesses qui font rire les gens au premier abord, et les font ensuite réfléchir. Ces prix ont pour but de rendre hommage à l'originalité et à l'imagination, ainsi que d'attiser l'intérêt des gens pour la science, la médecine et la technologie. »

Aussi farfelus que semblent parfois les travaux récompensés par les Ig Nobel, il ne s'agit pas uniquement de canulars ou de blagues de potache : André Geim, prix Ig Nobel en 2000 pour la lévitation d'une grenouille, s'est vu ensuite décerner le prix Nobel (le vrai !) de physique en 2010 pour ses recherches sur le graphène.

Dans notre cas, le côté inattendu des conclusions a valu le prix à l'étude italienne sur le principe de Peter qui prouve que des promotions décidées au hasard ne seraient pas absurdes dans certaines organisations hiérarchiques. Notons que cette conclusion suggérant d'utiliser l'arbitraire des tirages au sort n'est pas totalement opposée à l'une des conclusions formulées par Peter lui-même : il a suggéré, pour éviter les effets de son principe, d'exploiter arbitrairement la structure de la société en classes, en plaçant d'office en haut de la hiérarchie non pas les plus méritants, mais les membres

des classes les plus élevées de par leur naissance. Ce qui était un trait d'humour chez Peter est-il devenu une vérité prouvée par la simulation numérique ?

Le modèle de Catane

Une structure hiérarchique de 160 personnes est créée dans l'ordinateur en utilisant le langage de programmation *Netlogo* et la méthode multi-agents. Celle-ci consiste à définir des entités informatiques indépendantes qui interagissent comme le font dans la réalité les objets, les êtres vivants ou les humains, cela en limitant autant que possible les décisions centralisées. L'autonomie des agents de ces modèles en facilite la programmation, et en s'approchant du monde réel qui est composé d'agents indépendants, on accroît la taille des systèmes que l'on simule (avec parfois plusieurs millions d'agents) tout en augmentant la fiabilité et la pertinence des résultats obtenus.

Dans l'organisation pyramidale simulée à Catane, il y a six niveaux hiérarchiques, qui

comportent 81 éléments pour le niveau 6 (le plus bas), 41 pour le niveau 5, 21 pour le niveau 4, 11 pour le niveau 3, cinq pour le niveau 2 et un seul pour le niveau 1. Chaque membre de la hiérarchie est caractérisé par deux nombres : son niveau de compétence *C* dans l'emploi qu'il occupe dans la hiérarchie et son âge *A*. Le nombre *C* varie entre 1 et 10, le nombre *A* entre 18 et 60. Au début de la simulation, on choisit les âges et les niveaux de compétence de chaque agent en opérant un tirage au sort selon une loi normale (la fameuse courbe en cloche) qui imite raisonnablement une répartition réelle.

À chaque étape d'évolution de l'entreprise simulée, l'âge des employés est augmenté d'une unité. Ceux qui ont atteint 60 ans sont éliminés. Sont aussi retirés les employés dont le niveau de compétence est inférieur à 4 (ils sont licenciés). Chaque place ainsi libérée est alors occupée par un employé du niveau en dessous ou par un nouveau venu quand il s'agit du niveau le plus bas. Le niveau de compétence *C* et l'âge *A* des nouveaux recrutés sont

L'AUTEUR



Jean-Paul DELAHAYE est professeur à l'Université de Lille et chercheur au Laboratoire d'informatique fondamentale de Lille (LIFL).

3. Quelques autres Ig Nobel

Les prix Ig Nobel se moquent gentiment de certaines recherches qui, vues du grand public, apparaissent ridicules ou absurdes de par leur sujet ou leurs résultats, comme cela a été le cas pour les conclusions des chercheurs siciliens sur le principe de Peter. Voici quelques exemples de recherches primées.

Chimie 1996 : à G. Goble pour son record du monde d'allumage de barbecue en trois secondes en utilisant de l'oxygène liquide.

Entomologie 1997 : à M. Hostetler pour son livre intitulé « Cette bouillie sur votre voiture », qui permet d'identifier les impacts d'insectes sur les pare-brise d'automobiles.

Paix 1997 : à H. Hillman pour son travail plein d'empathie sur « la douleur éventuellement ressentie durant l'exécution des condamnés à mort par différentes méthodes ».

Ingénierie et sécurité 1998 : à T. Hurtubise pour avoir mis au point et testé personnellement une armure à l'épreuve des grizzlis.

Littérature 1999 : à l'Institut britannique de standardisation pour sa spécification en six pages BS-6008 décrivant la bonne façon de faire une tasse de thé.

Paix 2005 : à C. Rind et P. Simmons pour avoir étudié l'activité cérébrale d'une sauteuse lors d'une projection du film *Star Wars*.

Chimie 2005 : à E. Cussler et B. Gertelinger pour leur étude minutieuse de la question « les gens nagent-ils plus vite dans le sirop ou dans l'eau ? ».

Médecine 2008 : à D. Ariely qui a démontré qu'un placebo cher était plus efficace qu'un placebo au prix modique.

Économie 2008 : à G. Miller, J. Tybur et B. Jordan pour avoir découvert que le cycle d'ovulation d'une danseuse de danse-contact avait un effet sur le total de ses pourboires.

Paix 2009 : à R. Stephens, J. Atkins et A. Kingston qui ont démontré que jurer augmente la tolérance à la douleur.

Santé publique 2009 : à E. Bodnar, R. Lee et S. Marjan pour la mise au point d'un soutien-gorge qui, en cas d'urgence, peut être instantanément converti en une paire de masques à gaz. Notons que les récipiendaires acceptent le prix avec bonne humeur, comme on le voit sur la photographie ci-dessous, assistent souvent à la cérémonie et, fiers de leur originalité, prononcent un discours d'acceptation...



Alexey Eliseev