

FLORENCE ROSIER

Est-ce l'air que l'on respire outre-Atlantique ? Ce vent qui souffle l'optimisme, né de quatre siècles de conquêtes et de *success stories* ? Ce qui frappe d'abord, quand on rencontre Jean Decety, c'est cette *positive attitude* à l'américaine, sous la haute stature. Un choc frontal, face à la frilosité qui gèle les gens, de ce côté-ci de l'Atlantique...

Fin novembre, le chercheur était à Paris pour recevoir le prix Signoret de neuropsychologie de la Fondation Ipsen. « *Quand on a connu le système universitaire américain, il est très difficile de revenir en France, dit ce professeur de psychiatrie et de psychologie, depuis neuf ans à l'université de Chicago (Illinois). C'est un système très souple et dynamique, qui invite à donner le meilleur de soi-même, à se soutenir entre collègues, à être fier de son institution. Cette culture résonne avec ma personnalité.* »

Fin 2013, à 53 ans, Jean Decety a adopté la nationalité américaine. Quand il s'exprime en français, il a, étonnamment, cette coquetterie de chercher le mot juste à voix haute. Mais il conserve ce zeste d'accent traînant – trahissant son passé d'étudiant lyonnais. « *Je suis très reconnaissant à la France de l'enseignement universitaire que j'ai reçu, de très grande qualité et gratuit. Je suis fier d'être le produit de cette éducation. Le système universitaire américain est très bon, mais son coût est indécent [60 000 dollars par an (44 000 euros), à Chicago].* »

« *À l'âge de 20 ans, tout m'intéressait, dit ce fils d'un pilote et d'une pianiste. Mon héros était Jean-Pierre Changeux : j'ai lu L'Homme neuronal [Fayard, 1983] à 23 ans, et ce livre a déterminé ma carrière.* » Jean Decety contribuera à l'essor d'une nouvelle discipline : les neurosciences sociales, « *visant à expliquer les comportements humains en articulant tous les niveaux d'analyse, des gènes aux interactions sociales.* » Il en est convaincu : cette discipline aura de plus en plus de retombées sociétales, notamment en matière d'éducation, de justice et de droit.

Après un postdoctorat en Suède, Jean Decety entre à l'Inserm à Lyon. En 2001, il s'expatrie pour rejoindre l'université de Washington, à Seattle, où il restera trois ans. « *Les Américains sont venus me chercher* », dit-il sobrement. « *Mon grand regret est que Jean ne soit pas resté en France, déplore Jean-Pierre Changeux, professeur émérite au Collège de France. Quand il a voulu créer un groupe indépendant, il n'a pas eu la possibilité de le faire à Lyon.* »

« *Jean Decety a été l'un des plus éminents collaborateurs de Marc Jeannerod, spécialiste de l'analyse du mouvement, poursuit Jean-Pierre Chan-*



JEROME DE PERLINGHI POUR « LE MONDE »

Jean Decety, l'altruisme chez l'Oncle Sam

PORTRAIT | Spécialiste de l'empathie, ce chercheur franco-américain enseigne la psychiatrie et la psychologie à l'université de Chicago

aux Etats-Unis. « *Je me suis intéressé à l'empathie du jour où je suis devenu père : la plus forte émotion de ma vie, raconte-t-il. Ma vraie passion, ce sont mes deux fils, 18 et 16 ans.* » Dès qu'existent des êtres vivants, dit-il, ils développent des interactions sociales pour survivre : « *Autant de produits de l'évolution.* »

L'empathie, c'est être sensible à la détresse d'autrui et y répondre. « *Elle s'est développée dans un contexte de soins parentaux, chez les oiseaux et les mammifères.* » Sa motivation prend racine dans des zones très anciennes et profondes du cerveau : l'hypothalamus et le tronc cérébral.

Jean Decety se dit fasciné par les psychopathes, dénués d'empathie et de remords. « *Ils connaissent la différence entre le bien et le mal, mais n'en tiennent aucun compte. Tous ne sont pas criminels : il y a des psychopathes à Wall Street !* » En cas d'acte criminel, est-il légitime de plaider les circonstances atténuantes ? « *Un avocat a fait appel à moi pour un ultime recours chez un psychopathe condamné à mort. Je suis opposé à la peine de mort, mais j'ai estimé ne pas être en mesure d'apporter une réponse scientifique.* »

Enseigner lui a énormément ouvert l'esprit – et inspiré de nouvelles idées. « *Je peux passer mon dimanche à préparer une seule heure de cours.* » Il admet être un *work addict*, dopé par le plaisir de la connaissance. Il voyage beaucoup.

« *La variabilité entre individus me fascine : plus les gens sont différents de moi, plus ils m'ouvrent l'esprit.* » Il y a un an, il a lancé un projet sur le développement de la moralité chez l'enfant et ses différences culturelles, « *avec l'accord de comités d'éthique.* » Il court ainsi le monde entier : Canada, Colombie, Afrique du Sud, Chine, Turquie, Jordanie, Israël, Kirghizistan...

« *Les neurosciences nous enseignent que le souci de l'autre est associé à l'activation des mécanismes du plaisir dans le cerveau. C'est le fruit d'une chimie complexe, mobilisant la dopamine et l'ocytocine, résume-t-il. C'est un merveilleux message de la biologie : ce qui est bien pour les autres est bien pour moi aussi !* »

Deuxième grande leçon : les mécanismes de l'empathie se mettent en place automatiquement « *envers les individus du même groupe social que soi. On peut lutter contre ce biais quand on a compris comment cela fonctionne.* » Dans *elife*, le 14 janvier, Jean Decety montre qu'un rat délivre un congénère prisonnier quand celui-ci a été élevé avec lui – pas forcément s'il porte les mêmes gènes. « *D'où ce message : diversifiez très tôt les groupes sociaux. Et aimez et prenez soin de vos enfants pour en faire des personnes solides et ouvertes.* »

« *Un pauvre homme passait dans le givre et le vent (...)* » Relisons *Le Mendiant (Les Contemplations)* : avec Victor Hugo, la parole du poète – qui voit au-delà des barrières sociales – est d'or... ■

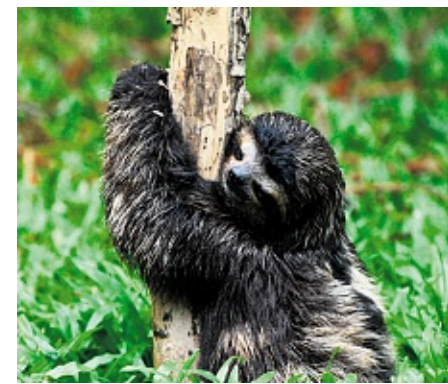
Les besoins risqués et vitaux du paresseux

ZOOLOGIE

LAURENT BRASIER

Une des particularités des paresseux à trois doigts (ou aïs) – espèce anatomiquement et écologiquement bien distincte des aïnaus à deux doigts – intriguaient depuis longtemps les spécialistes. Pourquoi, plutôt que de se soulager du haut de la canopée, descendent-ils environ une fois par semaine de leur arbre pour déféquer, au prix d'un cérémonial épuisant (8 % de la dépense énergétique quotidienne) et fort dangereux (la prédation au sol est la cause d'un décès sur deux chez les paresseux) ? Ecologue et assistant professeur à l'université du Wisconsin à Madison (Etats-Unis), Jonathan N. Pauli pense qu'une relation mutualiste tripartite entre les paresseux et ses commensaux, papillons de nuit et algues vertes, est la clé de l'énigme.

Jonathan Pauli suspectait que le comportement de l'aï, compte tenu des contraintes de son régime folivore hautement spécialisé, était dicté par la recherche d'un bénéfice nutritionnel. Et devait mobiliser la communauté d'êtres vivants composant l'écosystème de sa nourriture : champignons détritiques, algues vertes poussant grâce à la structure particulière des poils, qui retiennent l'eau, et papillons de la famille des pyralidés, qui profitent de l'expédition aux toilettes de l'animal pour pondre leurs œufs dans ses fèces (les chenilles,



La nourriture des paresseux à trois doigts se caractérise par une biomasse de papillons et d'algues.

RODRIGO ARANGUA

coprophages, donneront des adultes qui recoloniseront la nourriture dont ils sont issus).

Dans les forêts du Costa Rica, le chercheur a capturé 14 paresseux à gorge brune (trois doigts) et 19 aïnaus d'Hoffmann (deux doigts) pour leur prélever une touffe de nourriture. Ils ont ensuite recensé les papillons présents, mesuré la concentration en nutriments inorganiques dans les poils, puis examiné la digestibilité des algues vertes et leur valeur nutritive. Leurs travaux, publiés dans les *Proceedings of the Royal Society B*, montrent que la nourriture des paresseux à trois doigts, par rapport à celle des aïnaus, se caractérise par une biomasse de papillons et d'algues plus importante et une concentration en azote inorganique (sous la forme NH_4) significativement plus élevée.

Bénéfice énergétique

Pour Jonathan Pauli, c'est le signe d'une relation mutualiste à trois : « *Plus il y a de papillons dans la nourriture des paresseux, plus celle-ci est riche en fertilisants et plus les algues vertes y abondent. Les algues étant parfaitement assimilables par leur organisme et trois à cinq fois plus riches en lipides que les végétaux dont ils se nourrissent, il semble donc que les paresseux cultivent les algues, par l'intermédiaire des mites qu'ils aident à coloniser leur nourriture. En se décomposant, peut-être sous l'action des champignons, les mites sont minéralisées et transformées en nutriments non organiques qui profitent aux algues.* »

Mais comment le paresseux ingère-t-il ces algues ? La question est d'autant plus délicate que les spécialistes relèvent qu'on n'a jamais aperçu l'animal en train de se nourrir de quoi que ce soit provenant de sa nourriture. « *Nous n'avons pas la réponse à cette question* », admet Jonathan Pauli, tout en soulignant que l'ingestion ne fait aucun doute : « *En examinant le contenu de l'estomac de certains individus, nous avons pu identifier une espèce d'algue que l'on ne trouve que dans leur nourriture. Il est donc clair qu'ils l'ont consommée !* » Il est toutefois encore trop tôt pour déterminer les quantités absorbées, et valider définitivement l'idée que le bénéfice énergétique vaut bien le risque encouru. ■

« Les neurosciences nous enseignent que le souci de l'autre est associé à l'activation des mécanismes du plaisir dans le cerveau »

geux. Très tôt il s'est intéressé à l'imagerie cérébrale. De là, il a développé un travail innovant sur les interactions sociales, la conscience de soi et des autres, le sens moral chez l'homme et l'empathie. Il est parvenu à avoir une vision synthétique et cohérente dans ce domaine – trop souvent l'apanage des philosophes !

« *J'ai beaucoup d'estime pour le chercheur et l'ami, dit Angela Sirigu (Centre de neurosciences cognitives, Lyon), contributrice au supplément « Science & médecine ». Avec Marc Jeannerod, Jean a été le premier à montrer que l'imagination d'un mouvement et son exécution activent les mêmes circuits neuronaux. Cette découverte a donné lieu à une cascade d'études en Europe et*

AFFAIRE DE LOGIQUE

Pour fêter l'anniversaire de son copain Bob, Alice, le sachant fêru de confiserie, a confectionné, avec l'aide de son amie la pâtissière Caroline, des marrons glacés (de poids tous différents). Elle dispose d'une balance de ménage spéciale, primée autrefois au concours Lépine sous le nom de *ménage à trois*. Cet ingénieux instrument à trois plateaux est capable d'indiquer, à partir de trois objets posés sur chacun de ses plateaux, quel est le plus lourd et quel est le plus léger.

Afin de ménager le sens de l'équité de Bob, Alice souhaite lui présenter les marrons alignés par ordre croissant de poids.

Première stratégie : elle classe trois marrons, puis intègre les suivants 1 par 1.

En combien de pesées Alice est-elle sûre de classer les 10 premiers marrons ?

Deuxième stratégie : elle classe trois marrons, puis intègre les suivants par 1 ou 2.

En combien de pesées Alice est-elle sûre de classer les 10 premiers marrons ?

Alice pourrait-elle, avec une autre stratégie, sans craindre de scène de ménage, classer exactement les 10 marrons du plus lourd au plus léger en moins de pesées ?

SOLUTION DU N° 854

Les seuls pal-N-dromes à 4 chiffres pour N > 1 sont 1089 (N = 9) et 2178 (N = 4).

• Si l'écriture décimale du pal-N-drome est *abcd*, on doit avoir :

$N(a+1) > d \geq Na$ (1)

(car en multipliant par N, la retenue ne peut dépasser N)

et $N \times d = 10k + a$ (2)

On en déduit en particulier

que si N est pair, a aussi.

- Pour N = 2, (1) entraîne $a < 5$,

donc a = 2 associé à d = 1 ou 6,

ou a = 4 associé à d = 2 ou 7,

qui ne vérifient pas (1).

- Pour N = 3, (1) entraîne $a = 1, 2$

ou 3, et (2) entraîne pour d les valeurs respectives 7, 4 ou 1,

qui ne vérifient pas (1).

- Pour N = 4, (1) entraîne $a = 2$,

et (2) entraîne $d = 8$.

En écrivant $4 \times 2b8 = 8cb2$, on

trouve la solution 2178.

- À partir de N = 5, seul a = 1

peut convenir. La condition (2)

élimine N = 5 et N pair.

Pour N = 7, (2) entraîne $d = 3$,

incompatible avec (1).

Pour N = 9, (2) entraîne $d = 9$,

qui mène à la solution 1089.

Les mathématiques tiennent une place prépondérante dans notre environnement, qu'elles soient susceptibles d'être utilisées par nous ou qu'elles soient présentes dans les objets dont nous nous servons. Diverses initiatives visent à nous sensibiliser à cette présence.

• Jusqu'au 28 février, une exposition se tient à la médiathèque de Chateaudun (28200). Son titre : « *Mathématiques dans la vie quotidienne* ». Les codes secrets, les satellites et les portables, le décryptage du génome humain, le traitement d'image, les émulsions, les modèles mathématiques utilisés en météorologie ou dans les crash-tests, la modélisation des risques boursiers, autant de sujets qui rencontrent notre quotidien, et où les mathématiques sont de plus en plus d'actualité. L'exposition, réalisée par le Centre Sciences et le Comité européen de l'année mondiale des mathématiques de la planète Terre, est conçue pour s'adresser à tout public à partir du lycée, montrer combien les mathématiques abordent chaque jour de nouveaux territoires et s'avèrent d'une utilité croissante à chaque instant de notre vie.

Informations sur www.ville-chateaudun.fr (rubrique agenda)

• De nombreux livres sont aussi parus sur le sujet depuis « *Comptes de la vie ordinaire* » (épuisé) signé en 1998 chez Odile Jacob par les auteurs de cette rubrique. Quelques titres sortis depuis 2009 : « *Les maths au quotidien* » (A. Roumadni et M. Colonal, Ellipses), « *Questions de maths sympas pour M. et Mme Toutlemonde* » (H. Lehning, Ixelles), « *Les mathématiques de tous les jours* » (M. Soufflet, Vuibert) et même un livre d'activités pour les 4 à 8 ans, « *Maths au quotidien* » (Chenelière), traduit de l'anglais...