

En 1740, Abraham Trembley envoyait ses hydres par

Le savant genevois s'est taillé une belle notoriété scientifique dans l'Europe du XVIII^e siècle en mettant au point un procédé permettant d'envoyer par la poste des animaux minuscules en les maintenant en vie. Les premiers pas de la biologie moderne

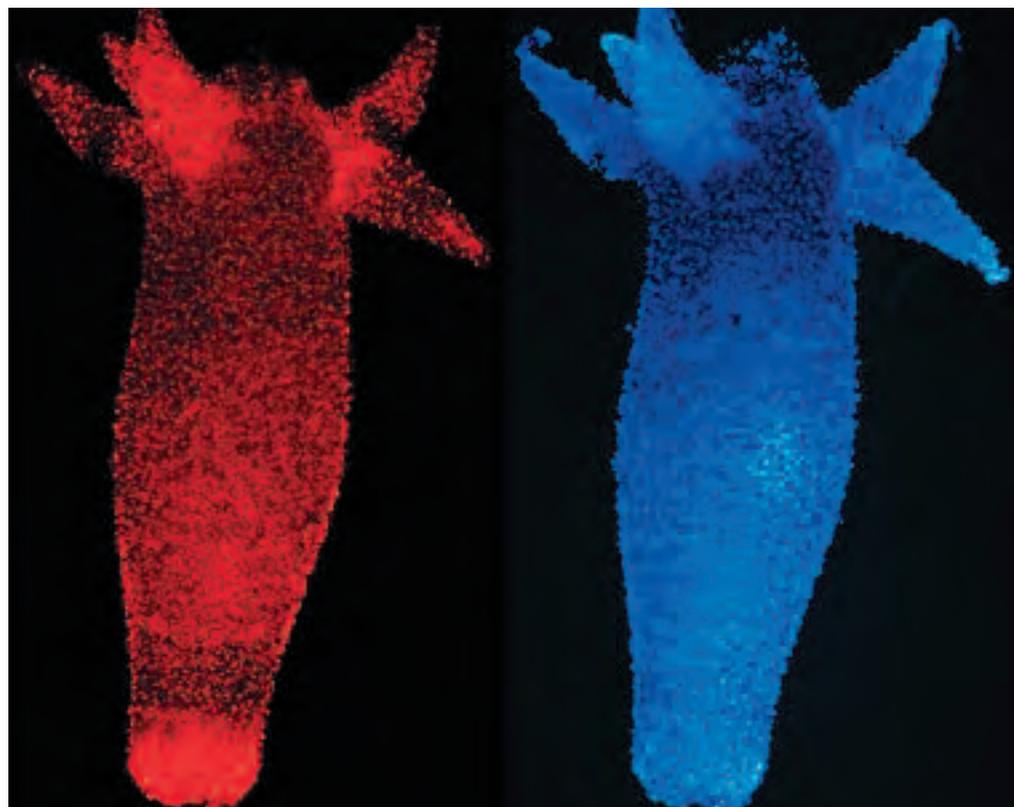
Le savant genevois Abraham Trembley était, au XVIII^e siècle, une vraie star en Europe. Il faut dire qu'il a découvert et décrit une créature peu commune: l'hydre d'eau douce dont il a démontré, grâce à ses talents d'expérimentateur, la spectaculaire faculté de régénération. On a longtemps cru que la notoriété durable dont a joui le chercheur dans la communauté scientifique était due à son exceptionnelle habileté expérimentale et au potentiel hautement médiatique (sexy, dirait-on aujourd'hui) de son sujet d'étude. Toutefois, pour Marc Ratcliff, chargé de cours à la Section de psychologie, cela ne suffit pas. Abraham Trembley aurait en réalité été l'auteur d'une rupture beaucoup plus importante en mettant au point une technique permettant de systématiser l'envoi et la circulation à travers l'Europe d'organismes vivants à des fins de recherche. Sa procédure a entraîné une multiplication des laboratoires de recherche, mais aussi l'essor d'un nouveau champ d'investigation scientifique: la biologie.

L'étude de Marc Ratcliff a fait mouche. Parue dans la revue *Isis* en décembre 2004, elle a valu à son auteur de recevoir le 5 novembre dernier le Prix Derek Price et Rod Webster, décerné par la Société d'histoire des sciences des Etats-Unis. Ce prix récompense l'article le plus remarquable paru durant les trois dernières années dans *Isis*, un journal de référence en matière d'histoire des sciences.

Abraham Trembley est né à Genève en 1710. Après une éducation en théologie et en philosophie et une thèse en mathé-

matique, il émigre pour des raisons économiques aux Pays-Bas en 1732 – en fait, il voulait probablement éviter d'embrasser une carrière de pasteur. Devenu tuteur des deux fils du comte William Bentinck, il découvre ses premières hydres dans les étangs du château de Sorgvliet. Ces petits tubes couronnés

d'une «tête» en forme d'étoile révèlent rapidement au savant leur faculté régénératrice. Quelle que soit la manière dont on sépare la tête du corps, les deux parties fabriquent à nouveau leur moitié perdue, donnant naissance à deux animaux distincts. Même découpée comme un salami, l'hydre parvient à survivre en



La capacité de régénération des hydres d'eau douce, 250 ans après leur découverte par Abraham Trembley, alimente de nouvelles recherches à Genève dans le laboratoire de Brigitte Galliot.

la poste

autant d'exemplaires qu'il y a de tranches – aujourd'hui, on sait que le phénomène se répète alors même que l'animal est dissocié à l'état de simples cellules.

Fort scepticisme

La découverte rendue publique au début des années 1740 suscite beaucoup de réactions. L'hydre s'associe même brièvement à la cause des matérialistes – des libres penseurs qui croient que l'âme et le corps se confondent intégralement et rejettent l'idée d'un esprit incarné dans un endroit précis de l'organisme. Dans certains pamphlets anonymes, les tenants de ce courant de pensée en appellent au polype (le premier nom de l'hydre) pour appuyer leurs idées subversives. Comment sinon expliquer que l'on puisse couper en deux un animal et que les parties décollées survivent à l'opération, c'est-à-dire qu'elles conservent chacune leur âme (ou ce qui en tient lieu)? Les scientifiques, eux, se sont prudemment abstenus de disserter sur la divisibilité de l'âme, arguant que cette dernière, ni corps ni matière, sortait de leur champ d'investigation.

Dans la communauté scientifique, pourtant, les premières annonces de la régénération des hydres rencontrent un fort scepticisme et suscitent des railleries, surtout en Angleterre. Et c'est là que le génie d'Abraham Trembley se dévoile. Pour convaincre, le Genevois ne se contente pas de décrire ses expériences. Il trouve aussi un moyen d'envoyer par la poste ses petites hydres.

La mise en œuvre n'est pas aisée. La première tentative se solde d'ailleurs par un échec. La bouteille remplie d'eau tirée d'un étang qu'il envoie des Pays-Bas à l'académicien français René-Antoine Ferchault de Réaumur est cachetée à la cire. Les polypes ne survivent pas au voyage. Réaumur suggère alors à Trembley d'utiliser seulement un bouchon de

Une régénération inattendue au XXI^e siècle

A partir de 1740, Abraham Trembley varie à l'envi ses expériences sur la régénération des hydres d'eau douce. Entre autres, il observe que lorsqu'il fend la tête du polype en deux, l'animal reconstitue naturellement deux chefs. Il parvient ainsi à produire des hydres à sept têtes. Continuant sur sa lancée, il retourne les hydres comme des chaussettes pour mesurer leur vitalité (il lui faut une année pour réussir cette expérience), il greffe des moitiés de deux polypes distincts, etc.

► Au XXI^e siècle, les travaux d'Abraham Trembley trouvent un prolongement inattendu, à Genève, dans le laboratoire de Brigitte Galliot, maître d'enseignement et de recherche au Département de zoologie et de biologie animale. C'est toujours la régénération qui est au centre de l'étude, mais la chercheuse se penche cette fois-ci sur les mécanismes moléculaires. Si les techniques sophistiquées de la biologie moderne permettent une meilleure compréhension du phénomène, celui-ci paraît aussi de plus en plus complexe (lire *Campus* n° 70, mai-juin 2004). Selon Brigitte Galliot, on peut en effet considérer l'hydre comme un embryon permanent. Sa partie centrale contient

un stock abondant de cellules souches, capables de se spécialiser en n'importe quelle autre cellule de l'organisme. Ce sont elles qui sont mobilisées pour reconstituer la forme de la partie amputée.

► Les travaux de la chercheuse genevoise l'ont mise sur la piste d'une protéine, appelée CREB, que l'on retrouve aussi chez l'homme, mais attribuée à d'autres tâches. Elle participe notamment à des fonctions endocriniennes ou neurophysiologiques comme la mémoire, mais aussi à la régénération du foie. Dernier reflet, sans doute, de son rôle ancestral.

A.Vs

liège. Précautionneux, le Genevois réalise une simulation préliminaire en embarquant ses échantillons pour un court trajet à cheval de sept lieues avant de les transmettre à Paris. Réaumur finit alors par recevoir les hydres vivantes et peut ainsi répéter l'expérience de régénération devant toute l'Académie ainsi que devant la cour et la cité en mars 1741.

«Stratégie de la générosité»

«Ce n'était bien sûr pas la première fois que l'on envoyait des animaux, admet Marc Ratcliff. Mais Abraham Trembley est le premier à avoir pensé à la relation entre l'organisme et son milieu – et non à l'organisme seulement – pour perfectionner l'envoi de créatures vivantes. Il ajoutait également des instructions pour que le destinataire effectue les bons gestes à la réception du colis.»

Ce tiercé (animal, milieu et instructions) s'avère la formule gagnante. L'envoi de polypes, puis d'autres animalcules,

devient standard dès 1743 dans toute l'Europe. Du coup, les preuves scientifiques voyagent de plus en plus vite, délocalisant la découverte initiale et transformant les sceptiques de tous les pays en autant de témoins. «Peut-on imaginer la biologie d'aujourd'hui sans circulation d'organismes? demande Marc Ratcliff. Le procédé de Trembley est novateur. Il est en avance sur son temps et semble le savoir.»

Sans craindre de se faire doubler, Abraham Trembley adopte ce que Marc Ratcliff appelle la «stratégie de la générosité»: il envoie à tous ceux qui le demandent ses hydres et le mode d'emploi de ses expériences. «Il donne tout, mais intelligemment, précise Marc Ratcliff. Ainsi, il parvient à éviter subtilement de dévoiler à Charles Bonnet, son cousin, grand naturaliste genevois et un des seuls probablement à pouvoir le doubler, sa technique pour trouver et pêcher les hydres.» ■

Anton Vos