



LE HÉROS DU FILM MEMENTO devient incapable de former des souvenirs à long terme en raison d'un traumatisme crânien. Une lésion de l'hippocampe pourrait l'expliquer. Dans cette aire cérébrale profonde se trouveraient des « neurones de concepts », essentiels pour donner un sens à une perception, la rattacher aux concepts déjà connus et former de nouveaux souvenirs.

importe que Luke Skywalker soit debout, assis, en train de combattre Darth Vader ou de piloter un vaisseau, seul compte le fait que le stimulus lui soit lié. Les neurones sont activés par le concept lui-même, quelle que soit la façon dont il est présenté. Plus le concept est abstrait – c'est-à-dire indépendant d'une représentation particulière –, moins le neurone a besoin d'information pour le coder. Cela lui permet de devenir hautement sélectif, en réagissant par exemple à Luke Skywalker mais pas à Jennifer Aniston.

Les simulations de S. Waydo illustrent bien ce fonctionnement. En s'inspirant du traitement cérébral des données visuelles, il a élaboré un logiciel qui apprend à reconnaître de nombreuses images d'avions, de voitures, de motos et de visages humains. Fondé sur un réseau de neurones artificiels, ce logiciel déterminait si une image donnée représentait un avion ou une voiture, sans contrôle humain. Il examinait l'immense diversité des images possibles en essayant de les rapprocher d'un petit nombre d'individus ou d'objets. Chacun de ces derniers était codé par un petit sous-ensemble de neurones artificiels, afin de reproduire nos découvertes dans le lobe temporal médian. À l'instar de son homologue naturel, le réseau artificiel a appris à distinguer une personne ou un objet même quand ils lui étaient présentés de différentes façons.

■ BIBLIOGRAPHIE

R. Quian Quiroga, **Concept cells: the building blocks of declarative memory functions**, *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 13, pp. 587-597, 2012.

N. Suthana et I. Fried, **Percepts to recollections: insights from single neuron recordings in the human brain**, *Cognitive Sciences*, vol. 16(8), pp. 427-436, 2012.

R. Quian Quiroga *et al.*, **Sparse but not "Grandmother-Cell" coding in the medial temporal lobe**, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 12(3), pp. 87-91, 2008.

Nos recherches sont liées à la façon dont le cerveau interprète le monde extérieur et traduit des perceptions en souvenirs. Considérons le cas d'un patient identifié par ses initiales H. M., qui souffrait d'une épilepsie incurable. En 1953, lors d'une tentative désespérée de mettre fin à ses crises, un neurochirurgien lui enleva l'hippocampe et les régions adjacentes dans les deux hémisphères cérébraux. Après cette opération, H. M. pouvait encore reconnaître des personnes et des objets rencontrés auparavant, ainsi que se remémorer des événements antérieurs, mais il n'était plus capable de forger de nouveaux souvenirs à long terme. Tout ce qui lui arrivait tombait rapidement dans l'oubli. Le héros du film *Memento*, sorti en 2000, souffre d'une affection neurologique similaire.

Des ponts vers la mémoire à long terme

Le cas de H. M. montre que l'hippocampe, et le lobe temporal médian en général, n'est pas nécessaire à la perception, mais est crucial pour la transformation de souvenirs à court terme (qui ne durent qu'un instant) en souvenirs à long terme (gardés en mémoire pendant des heures, des jours ou des années). Selon nous, les neurones de concepts, situés dans ces aires cérébrales, sont indispensables à la traduction d'éléments conscients – issus d'entrées sensorielles ou stockés puis remémorés – en souvenirs à long terme; ces derniers seront ensuite enregistrés dans diverses aires corticales. Ainsi, le neurone associé au concept de Jennifer Aniston ne serait pas nécessaire pour que le patient reconnaisse cette comédienne ou se remémore son identité. En revanche, il permettrait de ramener ce concept à la conscience pour forger de nouveaux souvenirs qui lui sont liés, tel le fait d'avoir vu une photographie de l'actrice.

Ce qui importe, c'est de saisir l'essentiel de situations particulières, et non de se souvenir d'une quantité écrasante de détails sans signification. Si nous croisons une connaissance dans un café, mieux vaut garder en mémoire quelques points marquants de la rencontre que la couleur des chaussures de cette personne ou la physionomie des autres clients. Ainsi, les neurones de concepts ont tendance à s'activer pour des éléments pertinents pour nous, tels ceux qui impliquent des