



Navigation : [Webdo](#) > [L'Hebdo](#) > Accueil



Des souvenirs tout en plastique

BIOLOGIE Les chercheurs tentent de débusquer les phénomènes moléculaires de la mémoire. Pour mettre au point des médicaments d'un genre nouveau.

Pierre-Yves Frei

A la question «*c'est quoi un souvenir?*», Dominique Müller hausse les sourcils en même temps qu'il s'autorise un sifflement qui en dit long sur sa perplexité. Quelques instants de silence avant que le pensionnaire du Département de neuropharmacologie du Centre médical universitaire de Genève ose l'option quasi philosophique. «*Je vois là un élément indispensable à ce qu'on appelle la conscience.*» Resilience, pour permettre au scientifique pur et dur, terre-à-terre de reprendre le dessus. «*Le souvenir, c'est sans doute différentes populations de cellules, dont chacune code pour une information particulière, et qui se mettent ensemble, vibrent en parfaite synchronisation pour reformer tous les détails d'un événement passé.*»

Mais cette définition est encore trop générale. Comment repérer ce fameux changement physique, loin des histoires éthérées d'esprit, qui marque l'empreinte d'un souvenir? A la fin du siècle dernier, puis au début de celui-ci, l'idée germe chez les psychiatres et neuro-anatomistes qu'une partie du neurone doit se modifier pour permettre «l'enregistrement». Est-ce l'axone, cet interminable bras qui s'étend du neurone et qui transmet l'influx nerveux, électrique? Non. Alors peut-être les dendrites, ces ramifications arborescentes, chevelure hirsute des cellules nerveuses? Pas plus. Finalement, on pensera, mais sans preuve aucune, qu'il ne peut s'agir que des synapses. Intuition géniale, reprise et développée par le psychologue américain Donald Hebb en 1949.

Pour avoir privilégié la voie de la communication chimique, les synapses font figure de marginaux dans le monde tout électrique de la transmission neurale. L'option est d'importance, cruciale même, puisqu'elle autorise des messages unidirectionnels et des signaux excitateurs ou inhibiteurs, capables d'engendrer un langage d'une richesse exceptionnelle. En somme, les synapses sont des traducteurs.

CLÉ CHERCHE SERRURE Tout d'abord, la partie présynaptique, placée sur le neurone émetteur, reçoit de ce dernier une impulsion électrique. Elle la traduit en termes chimiques et relâche les substances adéquates appelées neuromédiateurs. Comme les paroles le font dans l'air, ces molécules traversent un vide, la fente synaptique, avant d'aller se frotter au terminus de leur aventure. C'est là que les neuromédiateurs, comme autant de clés, vont se glisser dans les serrures moléculaires de la surface postsynaptique, les récepteurs, et provoquer ainsi une stimulation du neurone cible et son excitation électrique.

Le génie de Donald Hebb fut d'entrevoir que certaines synapses pourraient avoir la capacité de se modifier de façon permanente, de changer l'efficacité de leur transmission, en fonction de l'activité des neurones pré- et postsynaptiques. A cette qualité, le psychologue américain donna le nom de plasticité. «*Il existe plusieurs sortes de plasticités, dont la plus étudiée reste la LTP, pour potentialisation à long terme,* précise Dominique Müller. *Elle concerne plus particulièrement les synapses dites excitatrices qui utilisent le glutamate comme neurotransmetteur, soit un peu plus du tiers de celles qu'abritent notre cerveau. Celles-ci sont en fait extrêmement sensibles à certains rythmes d'activité neurale et à la synchronisation des influx. Si elles constatent ces deux paramètres, elles se disent alors qu'il y a là un événement important digne d'être marqué et retenu. Elles se modifient alors pour faciliter son rappel le cas échéant. Mais il faut imaginer que ces modifications, s'effectuent, comme par boule de neige, à l'échelle d'un réseau de plusieurs milliers de neurones et que c'est ce petit circuit caractérisé par des branchements spécifiques qui aurait valeur de souvenir.*»

Voilà pour le schéma global. Reste qu'à ce stade, le mystère continue de planer sur ce qui, au coeur de nos circonvolutions cérébrales, prend soudainement une forme différente et s'y tient pour faire naître la mémoire. Associé à des chercheurs américains pour un article paru dans le prestigieux magazine «Science» (27 juin 1997), le spécialiste genevois pense avoir fait un pas dans le sens d'une explication.

Mix &

Abonnez-vous

Comparez les caisses-maladie et faites des économies !

Code postal

Année de naissance

Suite >



Au départ, des neurones communiquent entre eux de façon normale, en dilettantes, de temps à autre, avec une efficacité moyenne.

Asynchrones, faiblichons, ils ne justifient guère d'être reliés par une autoroute chimique. Pour l'instant, le chemin vicinal suffit. Mais voilà qu'un stimulus, clair et régulier, vient bouleverser cette monotonie. Une bouffée de glutamate, le neuromédiateur, déferle dans la fente synaptique et va s'accrocher à un récepteur baptisé NMDA. Il est le juge, l'arbitre, celui

à qui revient en dernière instance la décision de construire une route plus large. Au carrefour de tout, le récepteur NMDA est le seul à pouvoir constater si la synapse dont il reçoit les appels et le neurone auquel il appartient s'agitent de concert. Si le ballet lui semble suffisamment synchrone, il déclenche alors l'action d'une molécule, en fait une enzyme, baptisée CaM-KII. Turbulente et sans vergogne, cette dernière se précipite à l'entrée de la forteresse postsynaptique et réveille les gardes qui y somnoient - des récepteurs AMPA - pour leur intimer l'ordre de relever la herse et de laisser passer les ions de sodium, dont la quantité détermine la force du signal transmis. Le tour est joué et la communication renforcée.

«Le plus extraordinaire, relève Dominique Müller, c'est qu'il s'agit là d'un phénomène très durable. Une seconde d'excitation et la marque peut rester enregistrée des semaines entières. Or, d'ordinaire, le monde biochimique se révèle plutôt versatile et instable. C'est là que notre enzyme CaM-KII revêt toute son importance car pour lutter contre les ravages du temps, elle est capable de se "phosphoryler", en clair de s'entretenir et de subsister par ses propres moyens sur le long terme.»

UNE PILULE DE LA MÉMOIRE? Cette nouvelle piste s'ajoute à d'autres hypothèses destinées à éclairer les racines moléculaires du souvenir, qui toutes réclament leur lot de confirmations supplémentaires: modifications du fonctionnement et de la distribution des récepteurs postsynaptiques, modifications de la structure de la synapse elle-même capable de se dédoubler et même de se multiplier.

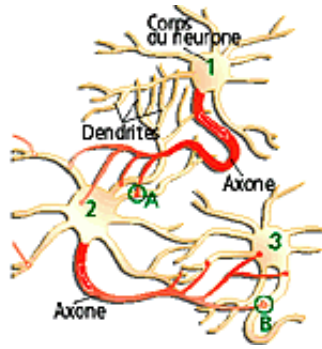
Même si le plan moléculaire de la mémoire reste inachevé, les découvertes n'en permettent pas moins certains espoirs thérapeutiques. C'est ainsi que la société Cortex Pharmaceuticals, créée par un chercheur américain, Gary Lynch, concocte une petite pilule, actuellement en test clinique, qui pourrait bien révolutionner ce marché prometteur des aide-mémoire. La substance s'appelle ampakine, nom dérivé des fameux récepteurs AMPA, et son pouvoir serait d'accroître la communication entre les neurones et donc de renforcer le stockage des souvenirs. *«Il n'y a aucun doute que (grâce à cette molécule), la mémoire s'améliore nettement»*, déclarait, confiant, le chercheur à l'hebdomadaire anglais «New Scientist» (8 février 1997). Après avoir fait ses preuves chez les rats, cette molécule semble également réussir aux hommes. Grâce aux ampakines, des jeunes hommes auraient amélioré leur performance mnésique de 20% sur des tests de mémoire à court terme. Plus fort encore, la même expérience menée avec des sexagénaires aurait abouti à des améliorations frisant les 50%.

«Notre but n'est pas différent, conclut Dominique Müller. Toutes ces recherches sur les bases moléculaires de la mémoire tendent vers la mise au point de solutions thérapeutiques qui pourraient être prescrites pour remédier aux pertes de mémoire, normales, liées à l'âge, ou pathologiques comme celles qu'entraîne la maladie d'Alzheimer.»

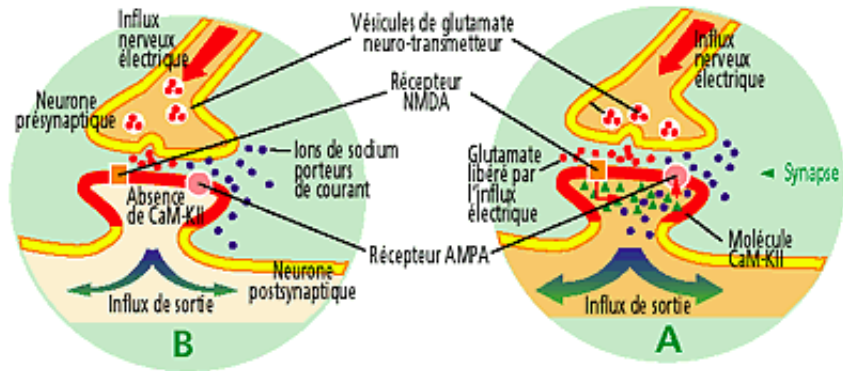
Si la perspective est alléchante, elle n'en ouvre pas moins un débat où s'entrechoquent les questions éthiques. Car enfin, relevait l'article de «Time», qu'est-ce qui empêchera un avocat de se faire prescrire un stimulant mnésique pour accroître ses performances ou un étudiant condamné au bachotage et à l'appris-par-cœur de faire de même? Pourront-ils résister à une société tout entière tournée vers l'efficacité et le rendement?

On est bien loin de l'odeur épaisse et généreuse de la madeleine de Proust...

P.-Y. F.



Les neurones 1 et 2 sont actifs en même temps, leurs synapses vont donc se renforcer et leur communication s'améliorer créant ainsi un morceau de souvenir (schéma A). En revanche, entre les neurones 2 et 3, asynchrones, il ne se passe rien (schéma B). L'influx électrique court le long de l'axone jusqu'au dendrites.





© L'HEBDO N° 30, 24 juillet 1997

© 2002 (C) WEBDO
RINGIER ROMANDIE



RECHERCHE

- KIOSQUE
- L'HEBDO
- L'ILLUSTRE
- DIMANCHE.CH
- EDELWEISS
- MONTRES PASSION
- TV8
- THEMES
- WEBDOCINE
- WEBDOPRESSE
- WEBDOTECH
- WEBDOJO
- SERVICES
- SMS GRATUITS
- FORUMS
- TRADUCTION
- ARCHIVES
- ABONNEMENTS
- PUBLICITE

TROUVER

TROUVER ▲
REDACTION
RECHERCHE
ARCHIVES
ABONNEMENT
PUBLICITE
OUTILS ▼
OUTILS ▲
ENVOYER A UN AMI
IMPRIMER LA PAGE
TRANSLATE
UEBERSETZEN