



LES COULISSES D'UNE DÉCOUVERTE RÉVOLUTIONNAIRE

Entretien avec prof Andrea Volterra, spécialiste des neurosciences à l'Université de Genève et au Centre Wyss pour la bio- et neuro-Ingénierie à Genève.

Monsieur Volterra, quand et pourquoi avez-vous commencé à vous intéresser au cerveau ?

Le cerveau et l'idée d'en explorer le fonctionnement me fascinent depuis mon adolescence. J'aime les défis d'envergure. À mes yeux, l'univers et le cerveau sont les deux plus grandes énigmes auxquelles nous sommes confrontés.

Avez-vous toujours voulu faire de la recherche ?

La recherche s'inscrit dans mon ADN. J'ai besoin d'essayer de saisir des fragments d'inconnu pour les amener vers quelque chose de connu. Je vois la science comme un chemin vers de nouvelles découvertes ; cela implique que l'on réexamine et que l'on redéfinisse en permanence les acquis antérieurs. La méthode « galiléenne » présente une importance fondamentale à cet égard. Pour avancer, la recherche requiert non seulement un esprit souple et

créatif, mais aussi la capacité d'apporter des preuves convaincantes.

Dans les neurosciences, on était persuadé jusqu'ici que les neurones déterminent la pensée et la mémoire, les autres cellules cérébrales – les cellules gliales – ayant uniquement pour fonction de soutenir les neurones. Quand et pourquoi avez-vous commencé à mettre cette théorie en doute ?

Il y a 25 ans environ, à la fin des années 1990, nous avons fait coup sur coup deux découvertes qui ont remis ce schéma en question. Nous avons d'abord observé que les astrocytes, un sous-groupe de cellules gliales, peuvent relâcher des molécules qui transmettent des informations, comme le glutamate, et que ce dernier est capable d'activer des récepteurs dans les neurones et d'en influencer le fonctionnement. Nous avons découvert ainsi un mode de communication jusque-là inconnu entre les neurones et les astrocytes. Deuxièmement, nous avons vu que la libération excessive de glutamate par les astrocytes endommage les neurones. Nous en avons conclu que les astro-

cytes ne participent pas seulement activement aux performances du cerveau, mais qu'ils peuvent aussi jouer un rôle essentiel dans les troubles qui l'affectent.

Vous avez fait une découverte révolutionnaire: vous avez identifié dans la masse de cellules auxiliaires cette nouvelle cellule cérébrale capable d'assumer des fonctions similaires à celles des neurones.

Nous avons pu classer au moins neuf sous-types d'astrocytes dans l'hippocampe (zone du cerveau), dont l'un semble spécialisé dans la libération de glutamate d'une façon contrôlée qui ressemble à celle des neurones.

Que font ces astrocytes spécialisés ?

Premièrement, ils ne semblent pas être répartis de manière égale dans les zones du cerveau que nous avons explorées. Ils assument donc peut-être des tâches spécifiques en lien avec le fonctionnement de certains circuits cérébraux. Pour étudier leur rôle, nous les avons empêchés de relâcher du glutamate. Dans un test sur des modèles murins, nous avons constaté que cela avait un impact négatif sur la mémoire des souris, ce qui indique que ces cellules sont importantes pour la mémorisation. Nous avons également observé que le circuit qui joue un rôle central dans le contrôle des mouvements réagissait de manière excessive lorsque le fonctionnement de ces cellules était bloqué. Cela montre qu'elles ont une fonction régulatrice et qu'elles protègent de la maladie de Parkinson.

Qu'espérez-vous par rapport à de nouvelles thérapies contre les maladies qui touchent le cerveau ?

Je dirais tout d'abord que l'apparition de nouveaux acteurs constitue déjà un pas en avant, car cela entraîne de nouvelles hypothèses vérifiables sur la genèse des maladies. C'est très important quand on pense aux faibles moyens thérapeutiques dont on dispose pour lutter contre la plupart des maladies neuropsychiatriques. La forte concentration de ces cellules dans certaines régions anatomiques, en particulier, attire l'attention sur des dysfonctionnements et des maladies spécifiques.

Votre découverte ouvre-t-elle également de nouvelles voies pour mieux comprendre la maladie d'Alzheimer ?

Oui, j'en suis convaincu, car l'un des endroits où ces cellules s'agglomèrent particulièrement souvent est le gyrus denté dorsal de l'hippocampe, le circuit le plus menacé chez les patients atteints d'Alzheimer. En outre, nous savons grâce à nos travaux antérieurs que le glutamate libéré par les astrocytes dans ce circuit contrôle les connexions entre les synapses, ce qui est essentiel pour la formation et la préservation des souvenirs.

« LES CHERCHEURS SONT DES SPÉCIALISTES DE LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES »

La curiosité et la passion ont amené Roberta di Ceglia, phd à l'université de Lausanne, à se consacrer à la recherche

Enfant, Roberta di Ceglia observait la structure des pétales d'oignon avec son petit microscope. Elle a écouté sa curiosité et sa passion et étudié les neurosciences à l'Université de Milan. Aujourd'hui, elle fait partie du groupe de recherche d'Andrea Volterra, à qui l'on doit une découverte révolutionnaire.

Quelles satisfactions et quelles frustrations un processus d'exploration qui peut s'étaler sur de nombreuses années engendre-t-il ? « La recherche », déclare Roberta di Ceglia, « est généralement un voyage de longue haleine ; le point de départ est connu, mais pas la destination. La ténacité et la rigueur sont deux qualités que tout chercheur devrait posséder. Mais la recherche est également toujours un travail d'équipe ; les collègues apportent leur soutien en cas d'échec. Une communication ouverte et la culture de l'échange de savoir sont les piliers du développement académique. »

Quel conseil la chercheuse donne-t-elle aux jeunes qui s'intéressent à la recherche ? « Les chercheurs sont des spécialistes de la résolution de problèmes qui sont suffisamment curieux pour reconnaître qu'un problème se pose, qui disposent de l'énergie et de la patience nécessaires pour le comprendre et de ténacité et de rigueur pour trouver une solution étape par étape. Ce qui les caractérise, c'est leur volonté d'être des pionniers et de créer un nouveau savoir. J'aimerais dire aux étudiants : gardez confiance et battez-vous pour ce qui vous passionne. Il y a encore tellement de choses à découvrir ! »

De gauche à droite :

R. di Ceglia, L. Telley, A. Volterra, E. Bindocci et G. Carriero



EN THURGOVIE, DES ÉLÈVES DU PRIMAIRE SE PENCHENT SUR LA VIEILLESSE ET LA DÉMENCE.

À la rentrée 2023, l'école primaire de Bottighofen lancera un projet pilote sur la vieillesse et la démence. Ce nouveau programme a été élaboré par un groupe placé sous la direction de René Künzli, l'homme qui a mis sur pied la *terzStiftung*. Seul le soutien financier du Département de l'instruction publique fait encore défaut.



L'idée est née il y a quatre ans. Depuis, le groupe ne compte pas les heures qu'il a investies dans le projet, à titre bénévole jusqu'ici. Werner Lenzin, ancien directeur de l'établissement scolaire de Märstetten et enseignant au degré secondaire, a conçu un programme adapté au degré primaire avec René Künzli, le gérontologue Carsten Niebergall et le spécialiste des médias Patrick Eich. Ce projet de la *terzStiftung* s'intitule « Ce que je devrais savoir de ma grand-mère » ; le thème de la vieillesse ne figure en effet pas dans le plan d'étude officiel à ce jour.

Les élèves du primaire ne sont-ils pas trop jeunes pour des sujets aussi graves que le grand âge et la démence ? Non, répond Werner Lenzin, qui a contribué au savoir-faire didactique : « Les 7 à 12 ans abordent les contacts avec les personnes âgées sans crainte ; ils sont ouverts. » Pour eux, la vieillesse n'a pas de connotation négative, comme le montre ce commentaire d'une écolière : « Quand on est vieux, on est toujours en vacances ».

René Künzli, l'instigateur du projet, aimerait que la jeune et l'ancienne génération se connaissent mieux. Car si la société vieillit, la vieillesse a perdu de sa valeur. Compte tenu de l'évolution démographique, il juge important que les petits-enfants aient une image réaliste de leurs grands-parents. Werner Lenzin a conçu les cinq premières leçons de manière à ce qu'elles soient plus ou moins directement applicables. De premiers tests ont été effectués dans les écoles primaires de Sirnach et Bischofszell. « Les enfants étaient tout feu tout flamme », déclare Mirjam Brühwiler, enseignante à Bischofszell, qui a travaillé sur le programme avec ses élèves de première et deuxième année.

Des sujets difficiles comme la démence

Les enfants ont surtout été emballés par les objets avec lesquels leurs grands-parents ont grandi : les skis d'antan, une ancienne balance, un

CHÈRE LECTRICE, CHER LECTEUR,

J'aimerais partager ma joie avec vous aujourd'hui : cette année encore, nous avons eu le plaisir de recevoir des contributions financières à l'occasion d'événements particuliers.

Nous sommes extrêmement heureux de constater qu'un nombre croissant de personnes renoncent à des cadeaux et demandent à la place à leurs invités ou clients de faire un don à une organisation caritative – notre fondation, en l'occurrence.

Vous devenez ainsi, chère donatrice, cher donateur, les ambassadeurs de notre organisation et vous contribuez à attirer l'attention sur la problématique des démences et l'insuffisance de recherche ainsi qu'à abolir les tabous qui entourent ces maladies. En 2023, des particuliers et des entreprises nous ont soutenus de cette manière à l'occasion d'anniversaires ronds, de mariages, de départs à la retraite et lors du Giving Tuesday, la Journée mondiale de la générosité.

Du fond du cœur, merci à toutes et à tous !

Cordialement,

Corinne Denzler
Directrice





téléphone à cadran. Patrick Eich s'occupe du volet numérique; de courtes séquences vidéo à visionner pendant les cours sont prévues.

Si la nostalgie est au rendez-vous, le projet ne recule pas devant un thème aussi difficile que la démence. «Je craignais d'en demander trop aux enfants», avoue René Künzli, qui a été étonné de voir combien ils étaient concentrés. Le programme se base sur un livre pour enfants pour expliquer ce qu'est la démence.

Trois écoles sérieusement intéressées

Le projet a franchi les premiers obstacles au Département de l'instruction publique. Celui-ci a toutefois annoncé qu'il n'étudierait la possibilité d'un soutien financier que si une commune scolaire était prête à inscrire les leçons au programme – un objectif déjà atteint, puisque les établissements de Kreuzlingen et de Beringen se sont engagés par écrit à mettre en œuvre le cycle de cours. La présidente de la commission scolaire de Kreuzlingen, Seraina Perini, note: «C'est fantastique que ce projet prenne son envol.»

À Bottighofen, le programme sera introduit à la rentrée 2023, même si le Département de l'instruction publique ne s'est pas encore engagé formellement. Nous ne voulions plus attendre, explique René Künzli. Pour lui, les choses sont claires: «Nous réaliserons les leçons de toute façon.» Et Hans Amrhein, directeur de l'école de Bottighofen, de renchérir: «Le projet est judicieux, quelle que soit la décision du Département.» Il n'a pas dû se battre pour convaincre ses enseignantes du degré inférieur: ils ont très vite décidé de participer à l'élaboration de ces moyens didactiques. En complément, une mallette contenant du matériel pédagogique sera mise à la disposition des écoles. René Künzli estime que le coût du projet se situera entre 40 000 et 50 000 francs au total.

ENCORE À LA RECHERCHE D'UN CADEAU DE NOËL ?

Vous creusez-vous la tête chaque année en vous demandant quel présent apporter pour remercier vos hôtes comme il se doit pour l'invitation? Nous avons une idée à vous suggérer: et si vous offriez notre vin anniversaire?

Avec notre vin anniversaire, vous offrez un excellent cru et vous soutenez la Recherche Démence Suisse; le produit de la vente lui est versé à titre de don.

Vous trouverez de plus amples informations sur le vin sous: www.recherche-demence.ch/fr/jubilaeumsw Wein/.

Vous pouvez passer commande par courriel à l'adresse info@demenz-forschung.ch ou par téléphone au **044 271 35 11**.



Impressum

Synapsis News, Édition novembre 2023 | N° 5

Éditrice

Recherche Démence Suisse – Fondation Synapsis
Paraît 4 à 6 fois par an.

Recherche Démence Suisse – Fondation Synapsis

Josefstrasse 92, CH-8005 Zurich, +41 44 271 35 11
www.recherche-demence.ch, info@demenz-forschung.ch

Compte de dons :

IBAN: CH31 0900 0000 8567 8574 7

UN IMMENSE MERCI !

La période de l'avent est un moment particulier de l'année qui nous donne l'occasion de marquer un temps d'arrêt, de trouver le calme et d'apprécier les cadeaux que l'existence nous offre. Au nom de l'équipe de la Fondation Synapsis, nous vous remercions du fond du cœur du soutien que vous nous avez apporté au cours de l'année écoulée. Votre fidélité et votre confiance revêtent une valeur inestimable pour nous.

Nous vous souhaitons de belles fêtes de Noël parmi vos proches et une nouvelle année remplie de bonheur et d'optimisme.

Joyeux Noël et bonne et heureuse année !
L'équipe de la Fondation Synapsis

