



## Les grands rendez-vous de la Semaine de la Mémoire 2014

Les effets de la retraite sur la mémoire.....	1
Les troubles de la mémoire par leurs acteurs.....	3
Peut-on vieillir en préservant sa mémoire ?.....	5
Mémoires numériques et artificielles .....	7
La mémoire dans tous ses états.....	8
Extériorisation de la mémoire et de ses conséquences.....	10
L'apprentissage, la mémoire et l'intelligence des animaux .....	11
Championnat de la mémoire intergénérationnel.....	12
La maladie d'Alzheimer : nouveaux enjeux, nouveaux défis .....	13

## Les effets de la retraite sur la mémoire

**Conférence de Stéphane Adam**, professeur de psychologie du vieillissement à l'université de Liège en Belgique

*Mardi 16 septembre 2014 à 20h, amphithéâtre Pierre Daure, université de Caen Basse Normandie*

Huit ans en moyenne dans les années soixante, vingt ans aujourd'hui : la retraite devient de plus en plus longue. En cause : l'allongement de l'espérance de vie bien sûr... mais aussi l'avancement de l'âge légal de départ à la retraite dans de nombreux pays (dont la France), et les politiques de départ à la préretraite. Résultat, l'âge réel moyen de départ à la retraite est aujourd'hui d'environ 59 ans. Bien qu'elle soit encore surtout abordée d'un point de vue économique, la retraite commence aussi à être auscultée sous l'angle de l'impact... sur la santé mentale.

Au fil d'une conférence passionnante et dynamique, ce jeune chercheur belge a présenté toute une série d'études menées sur le sujet. Premier enseignement, le vieillissement entraîne plusieurs modifications au niveau du cerveau : atrophie de certaines zones impliquées dans la mémoire (ex : hippocampe), perte de neurones et de connexions qui les relient (synapses)... le tout associé à un déclin des fonctions cognitives (mémoire, concentration...). Mais le chercheur a tout de suite rassuré son auditoire : il s'agit là d'un phénomène tout à fait naturel ; en outre, ce déclin cognitif s'avère extrêmement variable d'un individu à l'autre.

Mieux encore, il semble possible de le retarder ! Comment ? En pratiquant des activités cognitives stimulantes tout au long de sa vie : études, loisirs, réseau social, bilinguisme, activité professionnelle... Ce mode de vie « enrichi » créerait une sorte de réserve cognitive capable de retarder les effets du vieillissement. Elle expliquerait aussi pourquoi certaines personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer ont nettement moins de symptômes que d'autres.

Mais alors, tout serait-il déjà joué au-delà de 60 ans ? Pour le savoir, Stéphane Adam et ses collègues ont mené une étude sur plus de 55 000 seniors européens. Objectif : évaluer leurs capacités cognitives via différents tests de mémoire et de concentration. Et les résultats confortent cette notion de réserve cognitive. Pour preuve, un sexagénaire gagne environ trois ans de fonctionnement cognitif s'il continue à suivre des cours, un an trois quarts s'il fait du volontariat, un an et demi s'il reste actif professionnellement... La relation entre activité et cognition est donc toujours à l'œuvre après 60 ans !

Parallèlement, les études indiquent que les scores cognitifs des seniors sont globalement meilleurs dans les pays où l'âge légal de départ à la retraite est plus élevé (ex : 65 ans en Suède) que dans ceux où il est plus précoce (ex : 60 ans en France) ; les scientifiques ont aussi constaté qu'ils baissent particulièrement dans les 14 à 16 mois qui suivent le départ à la retraite. De plus, les statistiques révèlent que les scores cognitifs d'une personne qui prend sa retraite à 66 ans restent plus élevés (sur une période d'environ huit ans), que ceux de quelqu'un qui la prend dès 62 ans. Enfin, en 2014, une étude menée en France a mis en évidence un lien entre l'âge de départ à la retraite et l'âge d'apparition des symptômes et du diagnostic de la maladie d'Alzheimer.

Mais Stéphane Adam met en garde contre une éventuelle récupération politique de ces résultats. Car selon lui, ces données ne peuvent en aucun cas légitimer une augmentation de l'âge légal de départ à la retraite ! Et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, tout dépend du type de profession exercée ; en effet, l'impact d'un départ à la retraite ne sera pas le même pour un « col blanc » exerçant une profession intellectuelle que pour un « col bleu » ayant un métier manuel physiquement pénible. Et bien d'autres facteurs interviennent : anxiété au travail, horaires décalés... et même le sexe : l'impact cognitif du départ à la retraite semble en effet moins prononcé chez les femmes que chez les hommes. Tout dépend aussi de la nature de la retraite : imposée ou choisie, riche ou pauvre en activités cognitives ayant du sens pour la personne concernée, qualité du réseau social, sentiment d'utilité, estime de soi, autonomie... Au final, tout dépend aussi de ce que l'on fait de sa retraite... et de l'idée que l'on s'en fait !

## Les troubles de la mémoire par leurs acteurs

**Table ronde animée par Jean-Marc Baleyte**, professeur de pédopsychiatre et président de l'Espace éthique de Basse-Normandie.

*Mercredi 17 septembre à 10h, amphithéâtre Pierre Daure de l'université de Caen Basse Normandie*

Avec :

- Francis Eustache, Directeur de l'unité Inserm "Neuropsychologie et neuro-anatomie fonctionnelle de la mémoire humaine" à l'université Caen/Basse-Normandie
- Vincent de La Sayette, neurologue responsable de la consultation « mémoire » au CHU de Caen
- Florence Joly, oncologue médical au Centre de lutte contre le cancer François Baclesse de Caen
- Jacques-Michel Huret, un patient atteint d'amnésie d'identité
- une patiente souffrant de troubles de la mémoire suite à un cancer du sein

De cette table ronde, on retiendra avant tout l'incroyable témoignage Jacques-Michel Huret<sup>1</sup>, l'un des deux patients invités. Ses premiers mots furent les suivants : « *j'ai 57 ans sur ma carte d'identité... mais 27 en réalité car à l'âge de 30 ans, suite à une agression, mes trente premières années ont complètement disparues de ma mémoire !* ». Retour un soir de juin 1987, à Nancy. Juste une paire de chaussons aux pieds, cet architecte sort de chez lui pour rentrer sa voiture au garage... et disparaît. Trois jours plus tard, des policiers le réveillent : en chaussons, le dos couvert d'ecchymoses, assis sur un banc à côté d'une cabine téléphonique près de l'opéra de... Paris ! Problème : il est incapable de dire ce qui lui est arrivé, ni de décliner son identité ; pire encore : il a totalement oublié son passé ! On l'hospitalise alors à l'hôpital psychiatrique Sainte-Anne, sous le nom de Mr X. Au bout de quelques mois, un détail apparemment anodin va dénouer la situation. En effet, lors d'une conversation banale avec un médecin, il mentionne le prénom « Charlélie », relativement rare à l'époque. Ni une ni deux, le médecin contacte l'artiste Charlélie Couture, et le fait venir à Sainte-Anne. Et là miracle, Charlélie reconnaît formellement Jacques-Michel Huret : ils avaient fait des études ensemble à Nancy dans leur jeunesse !

Alors qu'est-il arrivé à Mr Huret ? « *Ces amnésies se traduisent par une perte soudaine de l'identité personnelle. Elles atteignent massivement la mémoire dite "autobiographique", celle des souvenirs personnels* » a précisé Francis Eustache. *Souvent, la mémoire revient en regardant des photos de son passé, c'est le phénomène des "petites madeleines"... qui n'a malheureusement pas fonctionné chez Jacques-Michel.* » Mais le chercheur de préciser qu'il ne s'agit là que d'un cas très particulier dans la grande diversité des formes d'amnésies, et des troubles de la mémoire en général. « *Par exemple, dans la maladie d'Alzheimer, il existe une forme d'amnésie dite "antérograde", c'est-à-dire une difficulté à former de nouveaux souvenirs, ce qui n'est pas le cas de Jacques-Michel* », a-t-il précisé. Au milieu de la table ronde, Jacques-Michel Huret a annoncé qu'à son décès, il donnerait son cerveau à la science !

Autre témoignage tout aussi touchant : celui d'une femme traitée par chimiothérapie pour un cancer du sein. « *Avant j'étais une femme très dynamique, j'avais une certaine aisance intellectuelle, j'allais très vite dans ma tête*, explique-t-elle. *Aujourd'hui, j'oublie tout : pourquoi j'ai branché le fer à repasser, si j'ai bien éteint le gaz... J'ai un réel problème de concentration et de mémoire immédiate* ». Très récemment identifié par les chercheurs, ce phénomène est encore peu connu du grand public. « *Grace à une grande enquête sur des patients de France et de Belgique, nous avons découvert que 60 % d'entre eux se plaignent de ce type de troubles cognitifs - souvent subtils et transitoires - mais qui varient d'un patient à l'autre* », a expliqué Florence Joly. Grâce à des études sur des modèles animaux et par imagerie, les chercheurs ont découvert que la chimiothérapie peut induire ces troubles cognitifs en agissant sur le cerveau. « *Parallèlement, nous étudions si le cancer lui-même - qui constitue un traumatisme pour les malades - peut aussi induire ces troubles* », ajoute-t-elle. Mais avec le vieillissement de la population, l'un des challenges à venir sera d'évaluer l'impact de ce phénomène chez les personnes âgées. Avec Francis Eustache, Florence Joly a pris les devants : une de leur étude suggère que la moitié des femmes de 70 ans traitées pour un cancer seraient concernées par ce problème !

Mais cette table ronde fut aussi l'occasion de découvrir le quotidien de médecins spécialistes de la mémoire. « *J'envisage souvent la première consultation comme un match que je veux gagner, ou comme un enquêteur bien déterminé à disséquer la plainte du malade, a par exemple expliqué Vincent de La Sayette. Ensuite, la deuxième question que je me pose est de savoir s'il y a une maladie sous-jacente. Enfin, je me demande toujours ce que je suis en droit de dire au patient et ce qu'il est capable d'entendre* ». Car la neurologie n'est pas une science exacte : il y a encore beaucoup de maladies pour lesquelles les médecins ne peuvent pas poser un diagnostic catégorique avec une certitude absolue... Voilà pourquoi certaines annonces de neurologues ressemblent parfois à des réponses de normands !

1. Co-auteur du livre « *J'ai oublié 30 ans de ma vie, histoire d'une renaissance* » paru chez Michel Lafon en 2013.

## Peut-on vieillir en préservant sa mémoire ?

**Conférence d'Hélène Amieva, Professeur de psychogérontologie et chercheuse dans une unité Inserm à l'Université Victor Segalen de Bordeaux.**

*Mercredi 17 septembre à 14h, amphithéâtre Pierre Daure, université de Caen Basse Normandie*

Pour démarrer sa conférence sur de bonnes bases, la chercheuse a d'abord rappelé la définition du vieillissement : processus progressif, universel, inéluctable et irréversible qui concourt à un ensemble de modifications physiologiques. Un phénomène qui ne démarre pas à soixante ans, mais dès le premier jour de sa vie ! Toutefois, le vieillissement est subjectif : on est toujours le jeune et le vieux de quelqu'un... et il n'est pas rare d'entendre des octogénaires dire qu'ils ne se sentent pas vieux ! Vieillir ne serait donc pas un processus passif, mais un processus dynamique par lequel on s'adapte au temps qui passe, dans un certain contexte de vie social et affectif. De plus, le vieillissement est fondamentalement hétérogène : les personnes sont plus différentes les unes des autres dans le grand âge qu'à n'importe quelle autre époque de la vie.

Ceci posé, Hélène Amieva a ensuite présenté certains résultats obtenus grâce à la cohorte PAQUID regroupant 3700 personnes représentatives des français de 65 ans ou plus. Pendant 25 ans, tous ces seniors ont passé une batterie de tests cognitifs à intervalles réguliers : mémoire, fluence verbale, vitesse psychomotrice, capacité à repérer des similitudes... L'analyse des résultats est édifiante. En effet, elle révèle qu'un déclin cognitif s'enclenche 17 ans en moyenne avant le diagnostic de la maladie d'Alzheimer ! Plus largement, les études montrent que certaines capacités cognitives commencent à décliner dès 30 ans. Et passé 60 ans, les fonctions cognitives les plus vulnérables sont la concentration, les capacités attentionnelles, la récupération des informations stockées en mémoire et leur vitesse de traitement. Mais toutes les fonctions cognitives ne déclinent pas, certaines deviennent même plus robustes avec le temps ! C'est par exemple le cas de la mémoire sémantique (les connaissances), du vocabulaire qui s'enrichit, du maniement des nombres...

Par ailleurs, des travaux révèlent que les personnes ayant un haut niveau d'études ont un moindre risque de développer la maladie d'Alzheimer... tandis que l'imagerie cérébrale montre qu'ils ont davantage de "matière grise", autrement dit une quantité de neurones plus importante. Injuste mais réel, ce résultat est corroboré par de nombreuses études montrant que des animaux élevés dans un milieu enrichi ont des neurones plus développés, plus connectés entre eux, et davantage d'astrocytes (cellules importantes pour le bon fonctionnement des neurones) ; ils sont également plus performants dans les tâches de mémoire spatiale.

Les loisirs aussi jouent un rôle important. Menée sur 800 sujets âgés aux Etats-Unis, une étude prouve que ceux qui participent fréquemment à des activités cognitives stimulantes ont un moindre déclin intellectuel lié à l'âge, et sont moins sujets à la maladie d'Alzheimer. L'effet est d'autant plus marqué que la fréquence de l'activité est importante, qu'elle a démarré tôt... et qu'elle s'est poursuivie tout au long de l'existence. Ces activités cognitives stimulantes vont de la lecture à l'écoute de la radio, en passant par la visite de musées, la pratique de jeux de société, de mots croisés, etc. Elles auraient surtout un impact sur la mémoire de travail, et sur la vitesse de traitement des informations. Au final, ces activités créeraient une sorte de réserve cérébrale capable de retarder les effets du vieillissement, et de minimiser l'expression de la maladie d'Alzheimer. Mais les activités sociales sont également primordiales. En effet, pas moins de 43 études pointent déjà leur rôle positif sur la cognition, ainsi qu'un effet protecteur contre la maladie d'Alzheimer. Ici, l'effet est particulièrement marqué pour les activités sociales qui combinent aussi une activité cognitive et sportive. Mais en travaillant sur la cohorte PAQUID, Hélène Amieva et ses collègues ont aussi découvert que ce n'est pas tant la taille du réseau social qui compte, mais surtout la qualité des relations.

Quant à la profession exercée, elle ne semble pas jouer de rôle particulier. En revanche, la surcharge de travail est néfaste : une étude menée sur plus de 2200 seniors anglais montre que ceux ayant travaillé 55 heures ou plus par semaine ont de moins bonnes performances de raisonnement et de vocabulaire ! D'autres travaux pointent également le caractère néfaste de la déficience auditive ... ou bien encore le rôle de la personnalité (ex : tendance à occulter les problèmes). Enfin, la chercheuse bordelaise a évoqué deux derniers éléments qui aident à mieux vieillir sur le plan cérébral : une activité sportive régulière (probablement en améliorant l'oxygénation des aires cérébrales), et un

régime méditerranéen (privilégiant fruits, légumes, poisson et huile d'olive). Et Hélène Amieva de conclure que préserver sa mémoire en vieillissant est donc l'affaire de toute une vie !

## Mémoires numériques et artificielles

**Conférence de Jean-Gabriel Ganascia**, Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie Paris VI, Directeur de l'équipe ACASA du Laboratoire d'informatique de Paris VI.

*Mercredi 17 septembre à 16h, amphithéâtre Pierre Daure, université Caen Basse Normandie.*

7 « zetta-octets », soit plusieurs milliards de fois les 14 millions d'ouvrages de la Bibliothèque Nationale de France (BNF) : voilà la quantité phénoménale d'informations que contiendra le web dès 2015 ! Or cette quantité s'accroît à un rythme exponentiel. Rien qu'un exemple : chaque jour, le réseau social Twitter génère 7 nouveaux « téraoctets » de textes, soit la moitié du contenu de toute la BNF... Autre exemple : le radiotélescope australien "Murchison Widefield Array" produit une masse de données brutes équivalente à 500 BNF... par minute ! Et à voir le développement de projets comme les Google Glass – ces lunettes capables d'enregistrer tout ce que l'on voit et entend- ce n'est que le début ! En effet, plusieurs dispositifs permettant d'enregistrer sa vie en continu sont désormais sur le marché... C'est ce que les experts ont baptisé les « lifelogs », que l'on peut traduire en français par « archives personnelles ». Bref, nos propres mémoires se mettent aujourd'hui sous forme numérique !

Cette révolution repose donc sur des dispositifs de stockage d'informations de plus en plus performants, qui peuvent être considérés comme des supports externes de nos propres mémoires. Mais pour Jean-Gabriel Ganascia, parler directement de "mémoires" numériques est un abus de langage. En effet, même si des recherches sont actuellement menées en ce sens, ces dispositifs de stockage ne permettent pas encore de reproduire certaines fonctions essentielles de la mémoire humaine : réminiscence, reconnaissance, imagination...

Mais le chercheur de rappeler que les supports externes de stockage d'informations ne datent pas d'hier. Cela a démarré par des traces dans le bois, puis avec l'écriture, les grands monuments, l'imprimerie... avant d'aboutir au numérique aujourd'hui. Dès 1945, un certain Vannevar Bush - alors conseiller scientifique de Roosevelt - imagine la « MeMEX » pour « Memory Extension » ; il s'agit d'une machine en forme de bureau conçue comme un outil d'extension de notre mémoire. Peu de temps après apparaît le premier ordinateur. Puis, en 1965, Ted Nelson invente la notion de lien hypertexte... qui fera la force du web créé en 1990 par Tim Berners Lee au CERN (et non aux Etats-Unis !). Et Jean-Gabriel Ganascia de reconnaître qu'aujourd'hui les détenteurs de données –Google, Amazon et autres Facebook- ont désormais un pouvoir plus grand que celui des Etats !

Reste à ne pas se noyer dans ces masses vertigineuses de données. Et ce spécialiste d'intelligence artificielle de comparer ces supports externes de mémoire à ces nœuds que l'on fait dans son mouchoir pour se souvenir de quelque chose... Dans cette analogie, chaque octet correspondrait à huit nœuds. Mais encore faut-il se rappeler à quoi est associé chaque nœud ! Tout l'enjeu actuel est donc de réussir à mieux organiser et tirer parti de toutes ces données, ce que les experts ont baptisé le « Big Data ». Pour cela les chercheurs tentent de développer de nouveaux outils. C'est par exemple le "web sémantique" qui consiste à créer des robots capables de nous aider à retrouver l'information. Ou bien encore la création de systèmes d'annotations donnant du sens aux contenus, des systèmes de déduction automatique (inférence), d'intelligence artificielle pour structurer ces supports de mémoire, de cartographies... L'idée étant de créer une sorte d'Arche de Noé pour résister à ce déluge informationnel, à cette hypermnésie. Quant à savoir si cette masse d'informations à portée de clic appauvrit nos propres mémoires : le débat reste ouvert. Jean-Gabriel Ganascia a toutefois indiqué que les études montrent qu'il est plus difficile de mémoriser lorsqu'on lit sur une tablette... Nos bons vieux livres n'auraient donc pas dit leur dernier mot !

## La mémoire dans tous ses états

**Conférence de Robert Jaffard**, Professeur émérite à l'université de Bordeaux 1, Institut de Neurosciences Cognitives et Intégratives d'Aquitaine.

*Mercredi 17 septembre à 20h, amphithéâtre Pierre Daure, université de Caen Basse Normandie.*

Dès le début de sa conférence, Robert Jaffard a mis le public à contribution avec toute une série de tests très ludiques permettant de découvrir les différentes formes de mémoire ! Ainsi, il a d'abord fallu retenir une liste de quinze mots affichés à l'écran. Objectif : évaluer sa mémoire visuelle. Puis l'auditoire a dû enregistrer des associations entre des visages et des maisons. Basé sur la mémoire relationnelle, ce deuxième test reposait sur un processus nommé "inférence associative". Son concept ? Forcer la mémoire à recombinaison des éléments séparés (ex : visages et maisons) pour répondre à une nouvelle question (ex : quelles sont les deux personnes qui vivent dans la même maison ?).

Puis le chercheur a proposé une nouvelle liste de mots au public qui, pour chacun, devait dire s'il figurait dans la liste initiale de quinze mots. Les erreurs ont notamment porté sur des mots très proches des mots initiaux, ou faisant référence à un même thème... ce que les spécialistes nomment les "fausses mémoires". Autrement dit, des reconstructions de la réalité mobilisant l'imagination ou la généralisation, afin de combler un détail qui manque ; un phénomène qui peut être augmenté chez les rongeurs par certaines lésions cérébrales ou des manipulations génétiques. Robert Jaffard a ensuite projeté une rafale d'images dans lesquelles s'étaient glissés certains mots un très bref instant. Difficile donc de tous les voir... Mais le chercheur d'expliquer que notre cerveau, lui, les a probablement tous enregistrés ! Comment ? Grâce à un autre type de mémoire dite "implicite" qui active une zone du cerveau nommée "gyrus fusiforme".

Le public a aussi été invité à participer à un test bien connu des enfants, le fameux Memory, qui mobilise différents types de mémoire : prospective (se projeter dans le futur), rétrospective (se remémorer le passé), mémoire associative visuo-spatiale... Ultime exercice : les auditeurs devaient retenir la position de mots sur l'écran, une tâche nécessitant la mémoire de travail, cette mémoire de court terme qui permet de retenir des informations un court instant (ex : un numéro de téléphone, le temps de le composer). Cette mémoire de travail s'avère aussi très performante chez certains singes capables de mémoriser la position de dix chiffres sur un écran !

Toujours en la replaçant dans une perspective historique, Robert Jaffard a ensuite présenté l'évolution des connaissances sur cette "pluralité de la mémoire", et sur les diverses entrées pour l'étudier (étude du comportement, imagerie, au niveau cellulaire et même moléculaire). Le neurobiologiste a aussi expliqué plus en détail les quatre systèmes de mémoire à long terme : épisodique (souvenirs personnels), sémantique (les connaissances), procédurale (ex : savoir faire du vélo) et perceptive (liées aux sens). Puis il a fait un focus sur la découverte du rôle de l'hippocampe, en 1957, via l'ablation de cette structure cérébrale chez un patient pour tenter de soigner son épilepsie. Résultat : le patient a guéri, mais il ne retenait plus rien des éléments qu'il vivait... bref il n' "imprimait" plus rien ! En revanche, ses mémoires à court terme, de travail et très ancienne n'étaient pas affectées... En 1962, une nouvelle expérience sur ce patient révèle qu'il est toujours capable de nouveaux apprentissages, même s'il ne se souvient plus ensuite quand ils ont eu lieu ! De nombreuses études confirmeront cette préservation de la capacité d'apprentissage dans le syndrome amnésique. Conclusion : des atteintes de l'hippocampe affectent donc sévèrement la « mémoire souvenir » mais épargne l'acquisition et la conservation des savoirs faire. Parallèlement, des travaux ont montré que l'hippocampe des chauffeurs de taxi devient, en conduisant, plus volumineux... et que sa taille est proportionnelle à l'ancienneté dans la profession ! A l'inverse, l'atteinte d'autres structures cérébrales (ex : néostriatum, cervelet, cortex visuel...) affecte la mémoire des savoirs, mais épargne largement les souvenirs.

Le chercheur a ensuite continué ce voyage au cœur de l'hippocampe également impliqué dans la mémoire spatiale. Les auditeurs ont ainsi découvert que cette structure cérébrale recèle des « cellules de lieu » qui non seulement se réactivent après un parcours (comme en mode "replay")... mais qui s'activent également par anticipation sur un parcours ("preplay"). Une découverte qui a permis de prédire le comportement de rongeurs ! Robert Jaffard a également présenté quelques données de



neurophysiologie sur l'Homme et chez l'animal permettant de comprendre comment s'élabore -et comment s'exprime- une "trace mnésique". Finalement, il n'aura pas eu le temps d'aborder les liens entre sommeil et mémoire ... mais s'est promis de le faire à la prochaine édition de la Semaine de la Mémoire !

## Extériorisation de la mémoire et de ses conséquences

**Conférence de Bernard Stiegler**, Directeur de l'Institut de recherche et d'innovation  
Jeudi 18 septembre à 10h, amphithéâtre Pierre Daure, université Caen Basse Normandie.

Devant un parterre de lycéens, Bernard Stiegler a démarré sa conférence en projetant une photo de l'impressionnante bibliothèque du Trinity College de Dublin. L'idée ? Montrer à ces jeunes que la quasi-totalité de cette mémoire collective - accumulée sur 2000 ans par des milliers d'hommes - peut aujourd'hui être stockée sur de tous petits supports numériques. Une évolution rendue possible par l'apparition des microprocesseurs dont la mémoire double de capacité tous les 18 mois, selon la fameuse "loi de Moore". Puis Bernard Stiegler de brandir devant l'assemblée un disque dur externe de 5 Go contenant plus de données que l'IMB 360... un ordinateur de sa jeunesse qui remplissait une pièce entière !

Mais aujourd'hui, avec le web et les smartphones, toute la mémoire collective est partout à portée de main. Et, sans le savoir, nous produisons nous mêmes en permanence des traces récupérées par divers acteurs : l'agence de sécurité américaine NSA, des hackers... Mais surtout, toutes ces données sont exploitées commercialement, ce que l'on appelle le "Big Data", sur lequel repose désormais l'économie estime Bernard Stiegler. Exemple flagrant : tapez une requête sur Google et apparaîtront tout de suite des liens vers des annonceurs ! En coulisse, des datacenters agissent plus vite que nous, pour nous emmener vers des choses que nous n'avions pas forcément l'intention de faire. Selon le philosophe, en nous court-circuitant, ces réseaux nous empêcheraient de plus en plus de penser par nous mêmes. Nous serions finalement soumis aux intérêts de ces marchés, de leurs propriétaires (Google, Amazon, etc..) et de leurs clients... alors qu'à l'origine, le web ne devait pas être commercial !

Autre problème posé par le moteur de recherche américain : en nous corrigeant automatiquement, il nous désapprendrait l'orthographe, un phénomène qui deviendrait critique selon Bernard Stiegler ; en témoignerait le nombre croissant de fautes d'orthographe dans les courriels. Or, si on ne sait plus du tout écrire correctement, Google ne fonctionnera plus ! Parallèlement, en déléguant toujours plus de choses à ces smartphones et autres outils numériques, la mémoire nous échapperait de plus en plus car on l'extérioriserait sans la réintérieuriser. Or l'intériorisation est la base de l'apprentissage, de la culture et du savoir. Exemple concret : avec les smartphones, on ne connaît même plus les numéros de téléphone de ses proches ! Bernard Stiegler a donc engagé son jeune auditoire à se méfier de toutes ces machines électroniques qui sont purement informationnelles mais pas critiques ; ainsi, il se désolé de voir certains de ses étudiants faire des copier/coller sur le web sans rien avoir compris !

Mais toutes ces questions se sont déjà posées il y a bien longtemps. Au Ve siècle av. JC, à Athènes, Socrate met déjà en garde contre les dangers d'une forme ancienne de stockage de la mémoire : l'écriture. Pour lui, elle risque d'aggraver l'oubli si elle reste dans les mains des "sophistes" (les marchands). En fait, le père de la philosophie la voit comme un "*pharmakon*", c'est-à-dire à la fois comme remède et poison. Or pour qu'elle soit un remède, sa pratique doit se faire dans le cadre d'une institution destinée à délivrer les savoirs, une condition indispensable pour que cette mémoire écrite soit intériorisée. Car l'écriture n'empêche pas d'apprendre par cœur sans rien comprendre !

Et le philosophe de préciser que cette extériorisation de la mémoire a démarré il y a 3 millions d'années avec le passage du singe à l'homme (hominisation) caractérisée par des modifications du cerveau et la création d'outils. Mais ce n'est que bien plus tard qu'apparaîtront les peintures préhistoriques (ex : grottes de Chauvet et de Lascaux), puis les hiéroglyphes égyptiens et les idéogrammes chinois, l'écriture cunéiforme en Mésopotamie... et enfin l'écriture alphabétique. L'imprimerie bouleversera ensuite le monde occidental, avec l'avènement de la presse industrielle, puis de de la photographie et du cinéma au XIXème siècle. Arriveront enfin la radio... et la télévision. Le philosophe met aussi en garde contre la petite lucarne qui nous « *abrutit nous plume et va bientôt nous faire rôtir !* »... Avant de citer la phrase d'un ancien patron de TF1 qui disait que son business consistait à « *vendre du temps de cerveau disponible* », de s'insurger contre la chaîne TV Baby First et les applications tablettes pour bébés... De quoi lancer le débat avec la salle !

## L'apprentissage, la mémoire et l'intelligence des animaux

**Conférence de Robert Jaffard**, Professeur émérite à l'université de Bordeaux 1, Institut de Neurosciences Cognitives et Intégratives d'Aquitaine.

*Judi 18 septembre à 14h45, amphithéâtre Pierre Daure, université de Caen Basse Normandie.*

Les animaux ont-ils une forme d'intelligence ? C'est à cette passionnante question que Robert Jaffard a consacré sa conférence devant un parterre de collégiens. Pour l'illustrer, le neurobiologiste a projeté toute une série de vidéos issues d'articles scientifiques, aussi fascinantes les unes que les autres. Le public a ainsi découvert que certains animaux jouent juste pour le plaisir ; c'est par exemple le cas des dauphins qui font des ronds de bulles et jouent avec, ou bien encore des corneilles qui font du « snowboard » sur les toits enneigés ! Or, on sait que les comportements ludiques, outre le plaisir qu'ils procurent, sont essentiels pour les apprentissages... Mais les animaux peuvent aussi faire preuve d'altruisme et d'empathie ; pour preuve, ces chimpanzés qui consolent leurs congénères en détresse par des contacts physiques amicaux, et ces rats qui libèrent un congénère captif avec autant de motivation que s'il s'agissait d'une friandise... Plus étonnant encore, le singe capucin a le sens de l'équité : être victime d'une injustice le rend de mauvaise humeur !

Et puis, il y a tous ces cas d'animaux capables de transformer certains éléments de leur environnement en outils. En laboratoire, une femelle orang-outang a par exemple réussi à utiliser de l'eau pour récupérer une cacahuète placée au fond d'un tube. A l'inverse, le corbeau freux utilise des cailloux pour faire monter le niveau de l'eau dans un tube étroit; il est même capable de choisir les objets à la forme la plus adaptée, comprend que cela ne marchera pas si on remplace l'eau par du sable, n'utilise pas les objets qui flottent... Des performances d'enfants de 5 à 7 ans ! Selon certaines études, les corbeaux réussiraient à résoudre ce type problème en mettant en œuvre un raisonnement causal et analogique. Mais le public n'était pas au bout de ses surprises car le neurobiologiste a également expliqué que certains animaux sont capable de tromperie. Par des cris particuliers, le drongo à queue fourchue – c'est un oiseau - fait par exemple croire aux suricates qu'un faucon approche... Ces derniers se carapotent, et le drongo en profite pour s'accaparer leur nourriture. Mieux encore : dès que la fausse alarme devient inefficace, l'oiseau utilise un nouveau cri... et la duperie fonctionne de nouveau ! Au total, ce dongo peut imiter plus de 50 cris d'alarme !

Autre faculté dont certains animaux semblent doués : la capacité d'innovation. Certains dauphins utilisent par exemple des éponges pour éviter de s'érafler sur des pierres coupantes, des pieuvres se servent de noix de coco comme boucliers... tandis que les chimpanzés recourent à des pierres pour casser des fruits à coque. Plus étonnant encore, ce corbeau de Nouvelle Calédonie qui jette des noix sur la route, pour que les voitures qui passent les cassent en roulant dessus... avant de les récupérer quand le feu passe au rouge ! Et certains animaux vont même plus loin en utilisant les matières premières végétales de leur environnement pour façonner des outils pour capturer des larves d'insectes ou des termites, attraper des objets, etc. Enfin, le fameux test de la tâche chez la pie prouve que cet oiseau a conscience de lui-même. En effet lorsqu'on lui fait une tache sur ses plumes et qu'on la place devant un miroir, la pie cherche à trouver la tache sur ses propres plumes. Bref, elle comprend que la pie dans le miroir, c'est elle !

Ensemble, tous ces résultats suggèrent donc que certains animaux – notamment les corvidés et les grands singes - disposent d'une forme d'intelligence... ou tout du moins d'une sorte de « boîte à outils cognitive » composée de quatre principaux instruments : la capacité d'anticipation, la capacité de raisonnement causal, l'imagination et la flexibilité. Tous ces résultats génèrent aussi de nouvelles questions pour les scientifiques : quelle est la part de l'intelligence, de l'apprentissage et des autres aptitudes (physiques, perceptives, motrices) ? Y a-t-il des prédispositions innées ?, etc. Et le chercheur de conclure que les recherches en neurobiologie ont également permis de développer des modèles animaux des différentes formes de mémoire humaine, et notamment de la mémoire des souvenirs personnels dite « épisodique ».

## Championnat de la mémoire intergénérationnel

*Jeudi 18 septembre à 15h45, amphithéâtre Pierre Daure, université Caen Basse Normandie.*

Questions d'histoire-géo, sport, culture générale et d'actualité, mais aussi chansons à trous, devinettes en mimes, odeurs à reconnaître... Les participants du Championnat intergénérationnel de la mémoire ont du faire travailler leurs méninges ! Sur la ligne de départ : quatre équipes étaient dans les starting-blocks, chacune composée de deux élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup>, et d'un adulte de leur entourage.

La première manche s'est déroulée en quinze questions de culture générale... auxquelles il fallait répondre comme à *Questions pour un champion* : en appuyant sur un buzzer ! Devant des supporters survoltés, les animateurs ont posé des questions sur des thèmes très variés : seconde guerre mondiale, chanteurs, coupe du monde de foot, fleuves et océans, émissions TV, politique, santé... et sur la mémoire bien sûr. Résultat : c'est l'équipe du collège *Henri Brunet* de Caen qui est arrivée en tête, suivie, en 2ème et 3ème positions, par les équipes des collèges *Clément Marot* et *Notre-Dame de Nazareth* de Douvres-la-Délivrande. L'équipe du collège *Jacques Prévert* de Saint-Pierre sur Dives est arrivée dernière.

La seconde manche a permis de tester les différents types de mémoires. Arrivée en tête, l'équipe du collège *Henri Brunet* a choisi le thème "mémoire corporelle". La mission consistait à faire découvrir à ses collègues les mots suivants en les mimant : lapin, escalade, fer à repasser, secouriste, cheval et grille pain... fous rires garantis, et un sans faute ! Seconde à l'issue de la première manche, l'équipe du collège *Clément Marot* a choisi la "mémoire auditive". Le défi ? Retrouver des mots manquants dans les chansons suivantes : *J'me tire* de Maître Gims, *Je voudrais déjà être roi* (Le Roi Lion), *Case départ* de Team BS, *Mistral Gagnant* interprétée par Cœur de Pirate, *L'hymne à l'amour* d'Edith Piaf et *Chanter* de Florent Pagny. Bilan : cinq trouvées sur six ! Troisième de la manche une, l'équipe du collège *Notre-Dame de Nazareth* a opté pour "mémoire olfactive"... Il fallait reconnaître l'odeur de différents arômes contenus dans des fioles : fraise, banane, poivre, citron, cannelle et violette. Là aussi, cinq sur six reconnues ! Enfin, l'équipe du collège *Jacques Prévert* n'avait plus qu'un seul choix possible : la "mémoire des mots" consistant à retenir une liste de questions, puis à donner les réponses dans le bon ordre... Et ce fut un sans faute ! Mais au terme de cette deuxième manche, cette équipe avait accumulé le moins de points : elle a donc du quitter l'aventure.

Les trois autres équipes ont donc accédé à la troisième et dernière manche composée de tests d'observation. Un exemple : observer pendant dix secondes - avant qu'elle ne disparaisse- une image, une liste de mots ou de chiffres... puis répondre à une question précise; ou bien encore se souvenir d'éléments précis de la première et de la deuxième manche : le premier objet qu'il a fallu mimer, un arôme non proposé au test de mémoire olfactive, la dernière chanson du test de mémoire auditive, etc. Bilan des courses : c'est l'équipe représentant le collège *Henri Brunet* qui a gagné le trophée avec 33 points au total ! A la clef : une coupe, trois médailles d'or... et un chèque de 1000 € pour le collège remis par Pierre Blachon, Directeur Général adjoint de B2V. Sur la seconde marche du podium, juste à un point près : le collège *Clément Marot* qui s'est vu décerner trois médailles d'argent et un chèque de 400 €. Enfin, sur la troisième marche, l'équipe du collège *Notre-Dame de Nazareth* est repartie avec trois médailles de bronze. Chacun des membres de ces trois équipes a également reçu un jeu *Trivial Pursuit*.

## La maladie d'Alzheimer : nouveaux enjeux, nouveaux défis

**Conférence débat organisée par Béatrice Desgranges**, Directrice de recherche Inserm\*, en partenariat avec le CHU de Caen.

*Le jeudi 18 septembre à 19h à l'amphithéâtre Pierre Daure de l'université de Caen Basse Normandie.*

Ce jeudi de la Santé spécial *Semaine de la Mémoire* a démarré avec la projection de « *Odette et Alzheimer* », un film à la fois émouvant, instructif et loin des clichés dramatisants. Odette est une grand-mère encore pleine d'humour qui souffre de la maladie à un stade déjà avancé. Elle fugue quotidiennement par les fenêtres, même de nuit... Elle croit ses parents et son mari encore vivants, confond sa fille avec sa mère défunte. Elle ne reconnaît plus les visages de ses proches, ne se souvient plus ce qu'elle a fait quelques heures auparavant...

Obligée de la surveiller en permanence, sa fille Florence est inquiète. Certains jours, des voisins l'appellent au travail pour lui dire qu'ils ont du ramener Odette chez elle à six reprises ... Malgré une aide à domicile, et un accueil de jour dans une maison de retraite en semaine, la situation n'est plus tenable : tant pour la sécurité d'Odette... que pour sa fille qui ne peut plus mener une vie normale. Florence doit se résoudre à placer définitivement sa maman dans un EHPAD. Une décision difficile pour cette femme très émotive...

Paul Vannier, assistant social au Conseil général de l'Orne, accompagne alors Odette et sa fille durant neuf mois. Objectif : que tout se passe en douceur. On suit ainsi plusieurs rencontres successives entre eux, on découvre l'amour de Florence pour sa mère, la tendresse pour Odette de Marie-Pierre (son aide à domicile)... Moment particulièrement émouvant : Odette récite avec enthousiasme et sans une seule faute "Monsieur Printemps", une poésie apprise dans son enfance. Avant de lancer dans un grand sourire : « j'aurais aimé faire du cinéma ! ». On assiste aussi à l'annonce de son déménagement imminent. Odette ne semble pas bien comprendre, tandis que l'émotion grimpe au fil des jours pour sa fille Florence qui prépare la "valise définitive"...

Le jour J est arrivé. Linda Beaudegel, aide soignante tout sourire, prend le bras d'Odette pour lui montrer sa chambre au sein de l'EHPAD... où l'attend un bouquet de fleurs avec un mot de bienvenue. « *J'adore les fleurs !* », lance Odette. « *Vous savez où vous êtes aujourd'hui ?* », lui demande Linda Beaudegel. « *Dans une maison de personnes âgées invalides sans doute...* », répond-t-elle. Le lieu est agréable, l'ambiance joyeuse, le personnel dynamique et très accueillant... On découvre la salle *Snoezelen* du nom de ce concept de stimulation des sens « *qui permet à certains patients renfermés sur eux-mêmes de se remettre à communiquer* », explique Anne-Claire Baleir, ergothérapeute. Florence semble rassurée.

Deux mois après son entrée à l'EHPAD, le bilan est positif. Alors que chez elle, Odette dormait la plupart du temps, ici elle parle, se déplace, sourit beaucoup, recoud à l'occasion les boutons de ses camarades, fait le ménage... et n'a plus besoin de somnifères. Mais elle croit vivre là depuis déjà dix ans ! Le reportage se termine un matin sur une Odette arborant une bonne mine. Venu lui rendre visite, Paul Vannier lui demande « *Vous savez quel jour on est ?* ». « *Je ne sais pas trop... finalement j'oublie !* », concède-t-elle. « *Hier on était dimanche* », l'aide Paul. « *Alors aujourd'hui on est mardi* », lance Odette. « *Lundi* », corrige Paul. Mais c'est elle qui aura le dernier mot : « *Oui, enfin, il ne compte pas beaucoup le lundi !* ».

À la fin de la projection, le public a pu interroger les intervenants qui souhaitaient délivrer plusieurs messages forts :

**Pablo Descatoire**, gériatre au CHU de Caen : « *Cette maladie touche près de 850 000 personnes en France : tout le monde peut y être confronté. Certes, on ne la guérit pas actuellement, mais on la soigne de mieux en mieux. Pour les soignants, l'enjeu est d'en retarder les effets, et de maintenir la qualité de vie des patients et de leurs proches le plus durablement possible. **L'image que véhicule cette maladie dans la population doit donc changer** et être en adéquation avec la réalité. Ceci favorisera son diagnostic souvent tardif encore - en moyenne deux ans après les premiers signes cliniques - et permettra une prise en charge précoce et optimale.* »

**Béatrice Desgranges** : « Certaines de nos recherches actuelles visent à trouver des marqueurs précoces pour diagnostiquer le plus tôt possible la maladie, voire pour essayer de prédire les personnes qui vont la développer. Depuis quelques années, nous nous intéressons aussi à des malades à un stade plus évolué de la pathologie : nos équipes ont découvert qu'ils conservent encore certaines capacités cognitives et d'apprentissage préservées. Enfin, nous menons aussi des travaux pour évaluer les approches non médicamenteuses. Pour tout cela, **la recherche a besoin de volontaires !** »

**Vincent de La Sayette**, neurologue au CHU de Caen : « Le message que nous souhaitons faire passer se veut volontairement positif. Effectivement, le terme "Alzheimer" est souvent vu ou vécu comme une horreur, encore plus dans notre période de morosité généralisée. Et l'absence de traitement curatif est vécue comme un échec et une malédiction... alors que **les avancées sur la connaissance de la maladie ont été considérables en quinze ans**. Ainsi, de plus en plus, il apparaît que l'on peut retarder la survenue de la maladie, voire l'empêcher. De plus, le diagnostic et une prise en charge adéquate permettent de repousser le moment de la dépendance, et de vivre bien et heureux pendant longtemps. »

**Catherine Lalevée** neuropsychologue au CHU de Caen : « Les aidants peuvent être accompagnés très tôt, et au long cours, dans le parcours de soin... que ce soit un accompagnement de soutien ou en termes d'informations. En effet, il est important de connaître les différents interlocuteurs, structures et dispositifs qui pourront – à un moment - être des relais afin qu'ils ne s'épuisent pas seuls. C'est eux qu'il faut aider en premier car ils doivent être en forme pendant des mois, voire des années ! Ce film montre aussi toute l'importance de préparer le placement en institution en amont et en douceur.»

\* dans l'unité "Neuropsychologie et neuro-anatomie fonctionnelle de la mémoire humaine" à l'université Caen/Basse-Normandie