

# Pertes de mémoire : normales ou pas ?

Où ai-je garé ma voiture ? Où ai-je laissé mes clés ? Comment s'appelle cette personne ? Ces défaillances de la mémoire inquiètent. Serait-ce le début d'une maladie d'Alzheimer ? Tests neuropsychologiques et imagerie médicale apportent des réponses.

Gaël Chételat

est directrice de recherche dans l'Unité INSERM 1077, à Caen. Catherine Lalevée est neuropsychologue au CHU de Caen.



1. « J'ai enfin retrouvé mes clés ! » Quand la mémoire fait défaut, de nombreux mécanismes cérébraux

## En bref

- Les « trous » de mémoire sont de plus en plus fréquents avec l'âge, mais il ne sont pas forcément les prémices d'une maladie d'Alzheimer.
- Les tests neuropsychologiques évaluent non seulement la mémoire, mais aussi d'autres fonctions cognitives, tels le raisonnement, le langage, le repérage dans l'espace et l'attention.
- L'imagerie cérébrale aide à poser le diagnostic et à suivre l'évolution du trouble cognitif, qu'il soit léger ou grave.

Oublier le nom d'une personne, d'un lieu, l'objet que l'on est venu chercher, ce que l'on voulait dire... À qui n'est-ce jamais arrivé? La mémoire n'est pas infaillible. Mais quand ces défaillances se répètent, on s'inquiète: si c'étaient les premiers signes de la maladie d'Alzheimer? On sait que l'on perd la mémoire en vieillissant: quand ce déclin est-il « normal », et quand cesse-t-il de l'être?

Pour éviter les inquiétudes inutiles, mais aussi pour commencer un traitement le plus tôt possible si cela est nécessaire, il faut savoir prendre les bonnes décisions au bon moment, et connaître les outils disponibles pour faire face à une éventuelle maladie. Récemment, une patiente, Agathe, est venue à notre « consultation mémoire » au terme d'un parcours qui l'avait conduite de son médecin traitant à un neurologue, avant d'aboutir au Centre Cycéron de Caen pour des examens d'imagerie cérébrale. Au début, elle se plaignait de petits « trous » de mémoire...

Agathe a 65 ans et connaît depuis un an des « absences », des moments de flottement,

des oublis. Elle confie: « Je passe mon temps à chercher mes affaires, je ne sais plus où je les pose. Mon mari s'énerve et ma fille s'inquiète, me conseillant de consulter un médecin. »

Avec le recul, elle juge ses troubles peu handicapants. Peut-être n'est-ce pas si grave; peut-être s'est-elle affolée inutilement?

Mais un jour, un événement précipite sa décision. Elle oublie d'aller chercher son petit-fils à la sortie de l'école. Cela ne lui était jamais arrivé. Elle en ressent un mélange d'angoisse et de honte. Cette fois, sa décision est prise: elle va prendre rendez-vous chez un neurologue. Elle découvre alors le monde de la maladie d'Alzheimer, un fléau qui frappe quelque 850 000 personnes en France et près de 26 millions dans le monde, où seulement un patient sur deux est diagnostiqué, et où l'on estime que le nombre de malades aura doublé d'ici 20 ans.

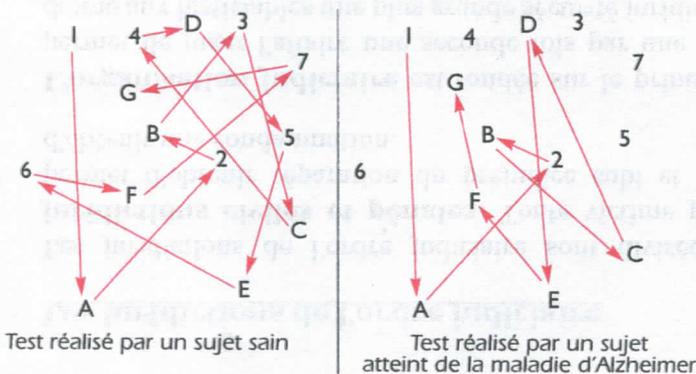
## Premiers signes préoccupants

Cette maladie se caractérise par des pertes de mémoire allant de défaillances partielles à l'incapacité complète de mémoriser le moindre événement, et à la perte quasi totale des souvenirs. Les troubles de mémoire s'accompagnent souvent de difficultés à reconnaître les personnes, à s'orienter dans l'espace ou à raisonner. Suivons le parcours d'Agathe pour découvrir comment, aujourd'hui, les scientifiques tentent de dépister le plus tôt possible cette maladie: même s'ils ne disposent pas de traitement curatif, les médecins peuvent proposer des médicaments qui améliorent les symptômes et ralentissent l'évolution de la maladie, au moins au début.

Agathe appartient à la tranche d'âge où les risques de la maladie d'Alzheimer augmentent. Avant l'âge de 60 ans, les troubles de mémoire liés à une maladie d'Alzheimer sont rares. Quand des pertes de mémoire surviennent, elles sont parfois dues au stress, au surmenage ou à une dépression. Il existe bien une forme familiale précoce de la maladie, qui peut survenir avant 60 ans, mais elle ne représente que un à deux pour cent de ces malades. Au-delà, le risque de développer la maladie augmente exponentiellement avec l'âge: jusqu'à 65 ans, moins de un pour cent de la population est touché, mais quelque 25 pour cent le sont au-delà de 85 ans.

À la consultation mémoire du Centre hospitalier, un bilan complet permet au

**2. Divers tests servent** à diagnostiquer une maladie d'Alzheimer et à évaluer sa gravité. Par exemple, le patient doit relier des chiffres et des lettres de façon telle que le chiffre le plus petit soit relié à la première lettre dans l'ordre alphabétique, le deuxième chiffre à la deuxième lettre, etc.



## Types de pertes de mémoire

	VIEILLISSEMENT NORMAL	TROUBLES COGNITIFS LÉGERS	MALADIE D'ALZHEIMER
SYMPTÔMES	Oublis occasionnels, peu importants. Difficulté à récupérer une information déjà en mémoire.	Oublis réguliers. Difficultés de mémorisation des événements récents.	Oublis marqués. Difficulté d'enregistrer de nouvelles informations. Atteinte d'au moins une autre fonction cognitive (flexibilité mentale ou capacité d'inhibition).
MODIFICATIONS CÉRÉBRALES	Dysfonctionnement du lobe frontal et atrophie globale du cortex.	Faible réduction du volume de l'hippocampe et du cortex temporal. Baisse de fonctionnement du cortex cingulaire postérieur et temporo-pariétal.	Diminution importante du volume de l'hippocampe, du cortex cingulaire postérieur et du cortex temporo-pariétal. Baisse de fonctionnement du cortex cingulaire postérieur, temporo-pariétal et frontal.
ÉVOLUTION	Très lente.	Évolution variable. À surveiller surtout si les troubles de la mémoire augmentent et si les altérations cérébrales évoluent.	Aggravation progressive des troubles de mémoire. Atteinte progressive de toutes les fonctions cognitives.

neuropsychologue de faire le point sur les capacités mnésiques d'Agathe. Des tests servent à évaluer la mémoire, mais aussi d'autres fonctions cognitives : langage, attention, repérage dans l'espace, raisonnement et calcul. En effet, la maladie d'Alzheimer est une maladie neurodégénérative, qui détruit les neurones dans diverses régions du cerveau, importantes pour la mémorisation, mais aussi pour les fonctions cognitives. Cette évaluation permet au neuropsychologue de préciser la cause du déclin de la mémoire.

### Tests neuropsychologiques

À l'issue de ces tests, plusieurs cas de figures se présentent. Soit Agathe présente de petits problèmes de mémoire, qui restent de l'ordre du vieillissement normal, et il lui sera proposé une nouvelle consultation un an plus tard, si elle a l'impression que ses difficultés s'aggravent. Soit elle présente des troubles de mémoire associés à une dépression, auquel cas il lui sera proposé un traitement de sa dépression, qui devrait avoir un effet bénéfique sur sa mémoire.

Une troisième possibilité serait celle de troubles de mémoire plus importants que ceux liés à l'âge, mais qui resteraient néanmoins isolés, l'examen des autres fonctions cognitives

étant normal : c'est le cas des patients atteints de troubles cognitifs légers, nommés aMCI (en anglais, *amnesic Mild Cognitive Impairment*). Ces troubles se situent à la frontière entre le vieillissement normal et la maladie d'Alzheimer (voir l'encadré ci-dessus). Les patients qui en sont atteints font l'objet de recherches intenses : l'objectif est d'améliorer le diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer. Enfin, la patiente peut présenter des troubles de la mémoire et d'une autre fonction cognitive (voire de plusieurs) ayant un retentissement sur sa vie quotidienne. Il s'agirait alors d'une maladie d'Alzheimer.

Les tests neuropsychologiques commencent. Ils évaluent plusieurs domaines cognitifs, notamment la mémoire épisodique, la flexibilité mentale, l'inhibition, l'orientation temporelle et spatiale. La mémoire épisodique est la faculté de se souvenir d'événements précis, par exemple les circonstances dans lesquelles on a rencontré une personne la veille. Pour l'évaluer, on a recours à des épreuves simples : par exemple, Agathe apprend des mots, qu'elle doit ensuite énoncer de mémoire (rappel libre), ou au moyen d'indices (rappel indicé).

Ensuite, le neuropsychologue évalue sa flexibilité mentale ; sur une feuille, où sont inscrits dans le désordre des chiffres et des

## Pourquoi perd-on la mémoire avec l'âge?

La perte de la mémoire est liée à la perte des neurones, qui disparaissent à la cadence de 10 000 à 50 000 par jour environ chez l'adulte. Cette perte est un mal nécessaire: un nouveau-né vient au monde avec un capital de 100 milliards de neurones, et, à mesure qu'il apprend à parler, à marcher, à mémoriser le visage de ses proches, les lieux et tout ce qui l'entoure, certains neurones sont éliminés. Ainsi, l'élimination progressive des neurones est à double tranchant: elle permet d'apprendre, mais elle finit par faire oublier!

Chez les personnes âgées, cela se traduit souvent par une atrophie globale du cerveau et par une baisse de l'activité métabolique, notamment dans les lobes frontaux, comme si le cerveau y consommait moins d'énergie. Le lobe frontal est un acteur clé de la mémoire; il sert à la fois à encoder (à « imprimer ») l'information et à la récupérer.

Les patients atteints de la maladie d'Alzheimer se distinguent par une atrophie importante de l'hippocampe, le premier relais de l'information à mémoriser. Ainsi, les difficultés de mémorisation sont différentes chez une personne âgée saine et une personne atteinte de la maladie: quand on fournit des indices à une personne saine pour l'aider à retrouver l'information demandée, elle finit par y avoir accès. On parle de troubles apparents. Au contraire, ces indices sont inefficaces chez une personne atteinte de la maladie d'Alzheimer, car les informations ne sont plus acquises, donc elles ne sont plus accessibles. On parle alors de troubles authentiques.

Les personnes les plus actives intellectuellement, ayant un niveau socioculturel supérieur à la moyenne, semblent mieux « protégées » contre les effets du vieillissement que les personnes dont l'activité ne nécessite pas un investissement intellectuel ou qui sont prises en charge par une tierce personne. Plusieurs raisons pourraient justifier l'aspect bénéfique de « l'exercice intellectuel »: l'activité neuronale plus intense, une meilleure plasticité neuronale et l'habitude de développer des stratégies compensatrices pour se souvenir des petits détails de la vie quotidienne. Toutefois, en cas de troubles de la mémoire, il ne suffit pas d'apprendre par cœur des poésies pour que tout redevienne normal: la mémoire n'est pas un muscle! On ne retrouve pas à 80 ans sa mémoire de 20 ans. Néanmoins, la stimulation du cerveau semble atténuer les effets du vieillissement.

### La synapse

(l'espace séparant deux neurones) est un élément clé de la mémorisation.



Sheelamohanachandran / Shutterstock.com

lettres, elle doit relier par un trait le chiffre 1 et la première lettre de l'alphabet, puis revenir au chiffre 2 et le relier à la deuxième lettre de l'alphabet, et ainsi de suite. Cette tâche requiert une flexibilité mentale, qui reflète la capacité de passer d'une série à l'autre. Dans la maladie d'Alzheimer, à la différence du vieillissement normal, cette faculté est souvent altérée (voir la figure 2).

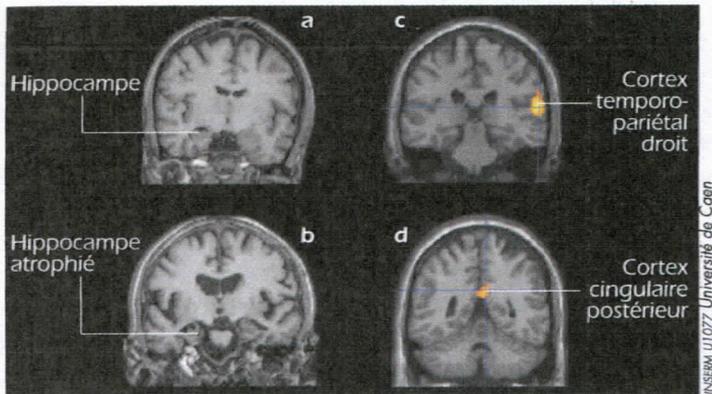
On passe ensuite au crible les capacités dites d'inhibition: il s'agit de se concentrer sur un aspect particulier d'une situation, en faisant abstraction des autres. C'est ce que l'on fait quand on écoute un interlocuteur sans se laisser distraire par les conversations voisines. Pour évaluer cette capacité, le neuropsychologue présente à Agathe une fiche comportant des dizaines de mots désignant des couleurs. Les mots sont écrits avec une encre de couleur différente de celle qu'ils désignent. Par exemple, le mot *rouge* est écrit avec une encre bleue.

## Flexibilité mentale et capacités d'inhibition

Agathe doit nommer le plus vite possible la couleur des mots inscrits sur la feuille. Une telle tâche réclame d'inhiber la tendance naturelle à lire le mot. Si sa capacité d'inhibition est bonne, elle indique rapidement que le mot *rouge* est écrit avec une encre bleue; au contraire, si sa capacité d'inhibition est émoussée, elle a davantage tendance à lire le mot, et omet de nommer sa couleur.

Viennent ensuite les tests de visualisation de l'espace. Agathe doit recopier un dessin complexe: cette tâche est un reflet de ses capacités de représentation de l'espace; est-elle capable de recopier tous les éléments du dessin? Enfin, on lui demande aussi d'écrire des mots dictés, puis d'imiter des gestes précis effectués par le neuropsychologue, de se souvenir des mots appris au début de l'entretien ou des éléments de la figure recopiée, d'effectuer des opérations simples d'addition et de multiplication...

Les tests révèlent qu'Agathe présente un petit déficit de mémoire épisodique: lorsqu'elle doit énoncer des mots appris quelques minutes auparavant, ou redessiner une figure de mémoire, elle oublie parfois des éléments. Pour le neuropsychologue, ces déficits rentrent dans le cadre des troubles cognitifs légers, car il ne décèle pas d'altération d'une autre fonction cognitive que la



**3. L'atrophie et le dysfonctionnement cérébral** peuvent être des arguments supplémentaires en faveur d'un diagnostic de la maladie d'Alzheimer. L'hippocampe d'un patient atteint de maladie d'Alzheimer (b) présente une atrophie par rapport à celui d'une personne saine (a). Par ailleurs, le cortex temporo-pariétal droit (c) et le cortex cingulaire postérieur (d) sont moins actifs chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer que chez des sujets sains.

mémoire. Chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer, les troubles de mémoire sont accompagnés d'un déficit dans au moins une autre fonction cognitive telle que la flexibilité mentale ou la capacité d'inhibition. Reste à déterminer un point important : les troubles cognitifs légers détectés ici représentent-ils les prémices de la maladie d'Alzheimer ?

Pour disposer de plus d'éléments de réponse, le neurologue demande une imagerie par résonance magnétique, un examen anodin. Les seuls désagréments sont le bruit provoqué par la machine et, pour certaines personnes, une sensation de claustrophobie. L'IRM permet d'obtenir des images du cerveau, de visualiser la taille et la forme des diverses structures, ainsi que d'éventuelles anomalies, tels des tumeurs et des indices d'un choc antérieur ou de lésions caractéristiques d'une pathologie particulière.

### Trouble cognitif léger ou maladie d'Alzheimer ?

Aujourd'hui, cet examen est surtout utilisé pour exclure d'autres maladies ou d'autres causes susceptibles d'expliquer les troubles de mémoire. Pourtant, il existe certains signes de la maladie d'Alzheimer, visibles à l'IRM : cette maladie dégénérative se caractérise par de petites lésions – les dégénérescences neurofibrillaires – qui apparaissent au début dans des régions cérébrales spécifiques, notamment dans l'hippocampe (une zone essentielle pour la mémoire) et le cortex qui l'entoure (le gyrus parahippocampique) ; puis ces lésions s'étendent à d'autres régions, tel le néocortex temporal, et à l'ensemble du cerveau.

Ces lésions engendrent une atrophie des structures concernées, identifiable à l'IRM. La région hippocampique est la plus touchée chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer, mais d'autres structures, telles que les cortex

cingulaire postérieur et temporo-pariétal, sont également concernées. Dans le cas d'Agathe, l'IRM ne révèle ni altération cérébrale importante ni lésion caractéristique d'une autre maladie. On distingue seulement une atrophie diffuse du cerveau qui reflète probablement les effets du vieillissement normal. « Dans votre cas, lui explique son médecin, les troubles de mémoire pourront s'atténuer, rester stables, ou, au contraire, s'aggraver. Nous referons le point dans six mois. Par ailleurs, nous réalisons une étude pour mieux comprendre les troubles de la mémoire et les altérations cérébrales associées, tout en suivant l'évolution des patients. Si vous souhaitez y participer, je vous proposerai d'autres examens, notamment des examens en tomographie par émission de positons (TEP), ainsi qu'un suivi neuropsychologique régulier. »

Ce protocole comporte trois volets : de nouveaux tests neuropsychologiques, d'autres analyses à partir des examens IRM et deux examens en TEP. On évalue d'abord deux autres aspects de la mémoire : l'encodage de l'information (la mémorisation) et la récupération de l'information (le fait de se rappeler une information qu'on a déjà mémorisée). On sait que, parmi les patients présentant des troubles cognitifs mineurs, ceux qui ont aussi des difficultés de mémorisation évoluent plus souvent vers la maladie d'Alzheimer (voir l'encadré page ci-contre).

Puis vient le deuxième examen, qui consiste à analyser les données d'IRM au moyen de logiciels d'analyse statistique qui détectent de façon automatique les anomalies de taille des structures cérébrales. Au laboratoire de Caen, nous avons ainsi découvert que, chez les patients atteints de troubles cognitifs mineurs, l'atrophie ne concerne pas uniquement la région hippocampique. Elle s'étend à un réseau plus vaste, qui ressemble à celui altéré

#### Bibliographie

- G. Chételat et al.,** *Amyloid imaging in Alzheimer's disease: relationships to memory deficits, brain atrophy, and hypometabolism*, in *European Neurological Journal*, sous presse, 2013.
- R. La Joie et al.,** *Region-specific hierarchy between atrophy, hypometabolism, and  $\beta$ -amyloid (A $\beta$ ) load in Alzheimer's disease dementia*, in *Journal of Neurosciences*, vol. 32, pp. 16265-16273, 2012.
- G. Chételat,** *Increased temporal volume in asymptomatic subjects with amyloid deposits*, in *medecine/sciences (Paris)*, vol. 27, pp. 1078-1080, 2011.
- G. Chételat,** *Neuroimaging Alzheimer's disease: early diagnosis, monitoring, and mechanism understanding*, in *medecine/sciences (Paris)*, vol. 27, pp. 193-198, 2011.

## Les mémoires au banc d'essai

Il n'y a pas une mémoire, mais... au moins cinq ! On les nomme mémoires épisodique, sémantique, implicite, procédurale et de travail. La mémoire épisodique consigne tous les événements de l'existence rattachés à des circonstances particulières : lieux de vacances, souvenirs de conversation... La mémoire sémantique rassemble les connaissances culturelles, les savoirs (par exemple, se souvenir du nom de la capitale de la Lituanie). La mémoire implicite ou « inconsciente » contient les informations que nous enregistrons sans en prendre conscience, par exemple un signe sur un emballage publicitaire. La mémoire procédurale stocke les compétences motrices ou intellectuelles (savoir faire du vélo, lire) ; enfin la mémoire de travail est éphémère, et sert à la réalisation de tâches diverses : se souvenir d'un numéro de téléphone pendant cinq secondes, le temps de le composer.

Chaque mémoire s'articule en plusieurs « étapes ». Prenons l'exemple de la mémoire épisodique. Elle comporte trois phases que l'on nomme encodage, stockage et récupération. Dans la phase d'encodage, l'information est prise en compte par le sujet (vous allez au cinéma, et vous regardez le film dont vous conserverez le souvenir). Puis, dans la phase de stockage, l'information s'implante dans le cerveau, avec plus ou moins de force (le film laisse une trace plus ou moins marquante selon le sujet et l'impression que vous aura faite le film, ou les circonstances dans

lesquelles vous l'aurez vu). Enfin, dans la phase de récupération, vous pourrez vous remémorer ce que vous avez fait ce soir-là, et vous souvenir de ce film.

Ces trois phases peuvent être altérées ensemble ou séparément, soit par une maladie d'Alzheimer, soit au cours du vieillissement normal. Au Laboratoire INSERM de Caen, nous avons mis au point un test qui évalue séparément l'état de ces différentes étapes : nous faisons apprendre aux sujets testés des listes de mots, puis nous leur demandons de les restituer. Si une personne a des difficultés pour restituer les mots, nous cherchons à déterminer si cela reflète un problème d'encodage ou de récupération. Pour cela, nous lui refaisons passer des tests, où nous l'aidons en lui donnant des indices, par exemple nous lui présentons des images qui évoquent les mots de la liste. Si ces indices sont inefficaces, c'est que l'encodage a été déficient : nous ne pouvons rappeler une information qui n'a pas été stockée.

Dans une autre version du test, nous aidons le patient à encoder l'information, par exemple en lui faisant composer des phrases où intervient le mot à mémoriser. Si le patient ne parvient pas à citer ce mot quelques minutes après l'apprentissage, c'est qu'il présente des difficultés spécifiques dans le processus de récupération. Ces examens permettent de confirmer s'il s'agit d'une maladie d'Alzheimer, de troubles cognitifs mineurs, ou... de pertes de mémoire normales.

dans la maladie d'Alzheimer, et qui comprend des zones du cortex temporal et cingulaire. Il n'y a donc qu'une limite ténue entre ces troubles cognitifs modérés et la maladie elle-même. Une autre question que nous pouvons nous poser est la suivante : quels sont les liens entre les troubles de mémoire mis en évidence et cette atrophie ? Par exemple, l'équipe de Francis Eustache, du Laboratoire de Neuropsychologie à Caen, a constaté que l'atrophie de l'hippocampe est liée aux déficits d'encodage (mémorisation) et de récupération (remémoration) dans les tâches de mémoire épisodique chez des patients atteints de troubles cognitifs modérés.

### L'évolution de la maladie

Le troisième volet du protocole de recherche est l'utilisation de la TEP, visant à établir un pronostic d'évolution de la maladie. Deux marqueurs distincts sont souvent utilisés pour les études sur la maladie d'Alzheimer. Dans un premier cas, on injecte au patient une faible

dose de glucose marqué : les régions actives du cerveau consomment plus de glucose, et l'on suit la « trace » du glucose sur les clichés. Cet examen, complémentaire de l'IRM, évalue non pas l'anatomie, mais le fonctionnement des structures cérébrales. Par conséquent, il met en évidence d'éventuels dysfonctionnements qui n'auraient pas été détectés par l'IRM : une structure cérébrale peut avoir une forme et un volume normaux, mais seule la TEP peut détecter un dysfonctionnement. À l'inverse, une structure un peu atrophiée fonctionne parfois normalement, peut-être parce que les neurones restants sont plus efficaces et compensent le déficit. Ainsi, dans la maladie d'Alzheimer, les régions atrophiées ne sont pas toujours celles qui fonctionnent mal : l'hippocampe fonctionne normalement dans certains cas, et ce sont plutôt d'autres régions, tels le cortex cingulaire postérieur et le cortex temporo-pariétal, qui présentent des activités métaboliques anormalement basses (voir la figure 3).

Ces baisses d'activité se manifestent avant l'apparition des symptômes aigus de la mala-

die. Dans l'étude que nous avons réalisée à Caen, nous avons montré qu'une diminution d'activité dans le cortex temporo-pariétal droit présage une évolution vers la maladie d'Alzheimer. Nous l'avons constaté chez tous les patients qui développent la maladie par la suite, bien plus que chez les patients qui en restent au stade des troubles cognitifs mineurs. Nous avons même montré que cette mesure d'activité cérébrale est plus efficace pour détecter la maladie d'Alzheimer à un stade précoce, que les tests neuropsychologiques.

## Voir les lésions

Dans un second cas, il est possible d'utiliser des marqueurs des dépôts amyloïdes, des lésions caractéristiques de la maladie. La mise au point de ces marqueurs a représenté une avancée considérable pour la recherche: elle a permis de visualiser *in vivo* ces lésions, jusqu'alors uniquement visibles après analyse *post mortem* de cerveaux. Le plus souvent, l'observation des images TEP obtenues après injection de ces marqueurs amyloïdes permet de détecter la présence ou l'absence des lésions dans le cerveau des patients.

Certes, ces examens sont coûteux. Mais le gain pour le patient, sa famille et aussi pour la société est incontestable, si l'on parvient à prolonger la vie en bonne santé. Parce qu'ils apportent des informations utiles au diagnostic, ces indices d'imagerie (l'atrophie, l'hypométabolisme et la présence de dépôts amyloïdes) sont aujourd'hui intégrés aux critères de recherche qui viennent d'être proposés. Ils sont donc utilisés en recherche pour conforter le diagnostic de la maladie d'Alzheimer.

Toutes les analyses effectuées ont montré qu'Agathe ne présente que des troubles cognitifs modérés. Elle ne perdra vraisemblablement pas, du jour au lendemain, le souvenir des événements importants de son passé, et restera autonome longtemps. En revanche, il faudra faire un nouveau bilan de cette situation dans un an, pour savoir si ses facultés sont restées stables, ou si elles se sont détériorées. Éventuellement, on détectera le tout début d'une maladie d'Alzheimer, et Agathe pourra recevoir très tôt un traitement augmentant la concentration cérébrale d'acétylcholine, un neuromédiateur qui assure le dialogue entre les neurones. Dans ce cas, un dépistage précoce est toujours profitable et peut prolonger le confort de vie de plusieurs années. ■

**Restez en contact avec la référence de la psychologie et des neurosciences**

**Cerveau & Psycho**  
[www.cerveauetpsycho.fr](http://www.cerveauetpsycho.fr)

- Rejoignez-nous sur Facebook  
<http://bit.ly/pls-facebook>
- Suivez-nous sur Twitter  
<http://twitter.com/PourlaScience>
- Abonnez-vous à nos flux RSS  
<http://bit.ly/pls-rss>
- Recevez nos lettres d'information  
<http://bit.ly/pls-newsletters>
- Visitez notre site Internet  
<http://www.pourlascience.fr>