Émotions et perception à l'épreuve de l'âge

En étudiant comment évolue la reconnaissance des visages et des émotions faciales avec l'âge, on comprend mieux les difficultés rencontrées par les personnes atteintes d'une maladie d'Alzheimer.

Laurence CHABY
est maître de conférences en Neurosciences à l'Université Paris-Descartes et membre du groupe Intégration multimodale, interaction et signal social de l'ISIR CNRS UMR 7222, à Paris.

Dès le plus jeune âge, nous sommes plongés dans un monde riche et complexe fait d'échanges et de rencontres. Au cours de notre vie, nous apprenons à reconnaître un nombre considérable de personnes, et ce de façon très fiable : nous identifions autrui par son visage, son regard, sa voix ou sa posture, en chair et en os ou sur une photographie. De surcroît, nous sommes capables d'identifier et d'interpréter l'état émotionnel et affectif d'autrui, ce qui nous permet de nous engager dans des interactions sociales riches et pleines de sens. Ces aspects fondamentaux de la cognition sociale humaine liés à la perception des visages et de la voix humaine jouent un rôle essentiel dans les relations interpersonnelles. Ils nous permettent de nous adapter au comportement de nos semblables, de prendre conscience de leurs états mentaux, de leurs sentiments et de prévoir leurs actions. À l'inverse, une mauvaise identification des émotions d'autrui, que ce soit une fausse reconnaissance ou une interprétation erronée, peut engendrer des comportements sociaux inadaptés. Mais ces étonnantes capacités sont-elles préservées au cours du vieillissement ? Une émotion sur un visage ou dans le timbre d'une voix est-elle toujours décodée de façon fiable ?

Identifier les visages et les émotions

Ces capacités socio-émotionnelles sont souvent moins performantes avec l'âge. Les personnes atteintes de certaines maladies neurodégénératives liées à l'âge, par exemple la maladie d'Alzheimer, identifient plus difficilement leurs pairs et déterminent moins efficacement leur état émotionnel. Ces anomalies apparaissent de façon précoce dans certaines pathologies, entraînant des troubles de la socialisation et du comportement. C'est pourquoi des chercheurs en psychologie et en neurosciences sociales en lien

Tomaso Lizzul / Shutterstock

avec des psychologues et des psychiatres étudient comment les capacités socio-émotionnelles évoluent avec l'âge et comment elles peuvent être altérées.

Les chercheurs évaluent les capacités de reconnaissance émotionnelle de sujets en leur demandant d'identifier l'émotion exprimée par autrui ; pour ce faire, on leur présente des stimulus visuels (photographies de visages exprimant diverses émotions ou scènes de films) ou auditifs (voix, musique). On peut aussi déclencher une émotion chez un sujet en lui présentant des images, des textes ou des films ayant une forte connotation émotionnelle, puis en lui demandant de rapporter l'émotion ressentie face au stimulus ou de produire des mimiques faciales ou des modulations vocales associées à cette valence émotionnelle. On peut aussi quantifier les performances des participants et enregistrer les mouvements des yeux (par oculométrie), ce qui permet d'examiner, en temps réel, comment les sujets explorent les scènes proposées. On détecte ainsi d'éventuelles difficultés. Quant aux techniques d'imagerie cérébrale non invasives, IRM ou électroencéphalographie, elles permettent de caractériser les réseaux cérébraux activés et d'en révéler la dynamique temporelle.

Grâce à l'étude des troubles qui apparaissent à la suite de lésions cérébrales et à la neuro-imagerie, on sait assez bien aujourd'hui comment on reconnaît les visages et comment sont traités les signaux sociaux responsables

1. La capacité de reconnaître les visages se détériore chez les personnes âgées en bonne santé. Elle peut disparaître chez une personne atteinte de la maladie d'Alzheimer, qui, parfois, ne se reconnaît plus dans un miroir.

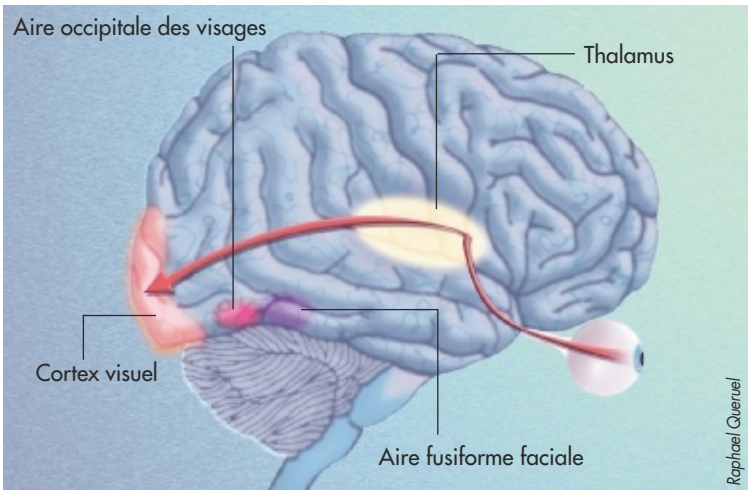
En Bref

- Le cerveau subit des modifications anatomiques et fonctionnelles « normales », liées au vieillissement.
- Avec l'âge, les sujets ont plus de difficultés à reconnaître certaines expressions faciales, la peur ou la tristesse, par exemple. Ils continuent à identifier la joie et, bizarrement, le dégoût.
- Chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer, les anomalies sont amplifiées : certaines ne reconnaissent plus leurs proches, voire ne se reconnaissent plus dans un miroir.

Des modifications cérébrales apparaissent à partir de 50 ans, et s'accélèrent après 70 ans.

de nos comportements émotionnels. Les aires cérébrales spécialisées nécessaires pour percevoir et identifier un visage sont principalement l'aire fusiforme faciale (temporale) et l'aire occipitale des visages, surtout actives dans l'hémisphère droit *(voir la figure 2)*. Les personnes atteintes de prosopagnosie à la suite d'une lésion de ces aires cérébrales ont des difficultés à reconnaître les visages et à associer un visage et une personne.

Outre la reconnaissance de l'identité d'une personne (la reconnaissance du visage), celle des émotions est, nous l'avons évoqué, essentielle aux interactions humaines. Le traitement des émotions implique un vaste réseau de structures cérébrales interconnectées, incluant des régions corticales (essentiellement frontales et temporales) et sous-corticales, surtout dans l'hémisphère droit. On ne peut associer de façon systématique une structure donnée à un type particulier de traitement émotionnel, certaines de ces structures étant également impliquées dans les processus de mémorisation, de prise de décision ou d'attention. On s'accorde néanmoins pour considérer que les émotions dites « de base » (la peur, la colère, la tristesse, le dégoût ou encore la joie), que le cerveau traite de façon innée et universelle, sont localisées dans des régions spécifiques.



2. De nombreuses aires cérébrales participent à la reconnaissance des visages. Mais l'aire occipitale des visages et l'aire fusiforme faciale de l'hémisphère droit sont particulièrement impliquées.

La capacité de reconnaissance des visages et des émotions sur les visages est-elle préservée au cours du vieillissement ? Cette question est légitime étant donné l'augmentation de la population âgée : en 2012, un Français sur cinq a plus de 60 ans et le nombre de centenaires en France est estimé à environ 16 000. Le vieillissement de la population s'accompagne aussi de la progression des maladies neurodégénératives liées à l'âge, la maladie d'Alzheimer étant la plus connue et la plus fréquente (50 à 70 pour cent des cas).

Les conséquences du vieillissement « normal »

Le cerveau est l'organe qui se développe le plus lentement chez l'homme et son déclin est plus progressif que celui des autres organes. Le cerveau humain n'est pas totalement « achevé » avant l'âge de 18-20 ans, moment où il atteint ses performances optimales. Les performances cérébrales ne seraient donc optimales que pendant une période relativement courte : entre 25 et 40 ans. Ensuite, des modifications anatomiques et physiologiques (microscopiques et macroscopiques) surviennent à partir de 50 ans, et s'accélèrent après 70 ans. C'est le vieillissement physiologique. En revanche, chez les personnes atteintes d'une maladie neurodégénérative, telle la maladie d'Alzheimer, les zones cérébrales les mieux préservées au cours du vieillissement « normal » sont souvent particulièrement altérées.

On considère aujourd'hui que la perte neuronale est limitée dans le vieillissement physiologique, mais qu'il existe une réduction des prolongements dendritiques, une diminution du nombre de synapses et une raréfaction de la substance blanche. De surcroît, des études réalisées en IRM ont mis en évidence des modifications anatomiques « normales » à partir de 65 ans quand elles sont modérées. Tous ces changements sont habituels chez la personne âgée en bonne santé, mais représen-

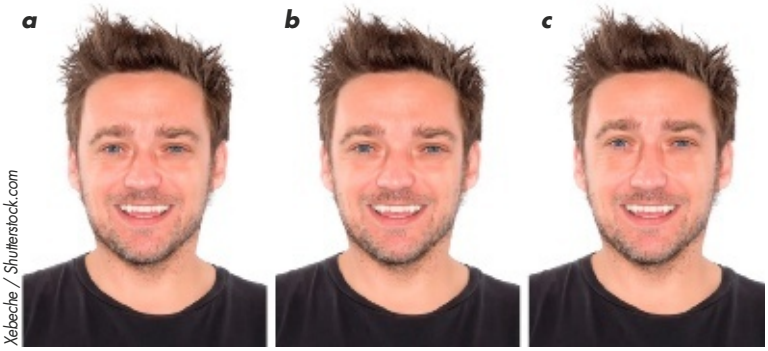
tent des facteurs de risque pour les accidents vasculaires cérébraux. Par ailleurs, sur le plan fonctionnel, on constate une réduction de l'asymétrie hémisphérique avec l'âge, c'est-à-dire une réduction de la latéralisation de l'activité cérébrale et une réduction de la connectivité entre les différentes aires corticales.

Les atteintes du cerveau dues à une maladie neurodégénérative sont tout autres. La maladie d'Alzheimer est une pathologie neurodégénérative dont les lésions sont généralement localisées dans le cortex : d'abord, l'hippocampe (y compris l'amygdale) et, à mesure que la maladie progresse, les régions temporales, puis préfrontales. Elle s'accompagne de troubles cognitifs, mais également de troubles émotionnels, qui interviennent souvent dès le début de la maladie et ont une incidence sur la vie sociale et familiale des patients.

Qu'en est-il de la reconnaissance des visages ? En moins de 200 millisecondes, le système perceptif d'un adulte en bonne santé est capable d'extraire suffisamment d'informations visuelles d'un visage pour permettre d'en identifier le sexe, l'âge ou l'état émotionnel. Deux cents millisecondes supplémentaires suffisent pour savoir si l'on connaît la personne, et pour accéder à son nom. Diverses études ont montré que le traitement des visages évolue au cours du vieillissement. Comme nous l'avons indiqué, ces modifications commenceraient vers 50 ans et s'amplifieraient après 70 ans.

Une reconnaissance des visages moins efficace

Pendant de nombreuses années, les travaux sur la question ont été focalisés sur la mémoire des visages qui permet notamment de discriminer des visages nouveaux de ceux que l'on a déjà vus. En 1992, Thomas Crook, gériatre à la Clinique de la mémoire de Bethesda aux États-Unis, a mis en évidence dans une étude de reconnaissance de visages, une augmentation du nombre de fausses reconnaissances des visages dès l'âge de 50 ans (les sujets pensent connaître les visages présentés, alors qu'ils ne les ont jamais vus). Mais ces résultats ne sont pas surprenants étant donné la quantité d'informations que les personnes âgées ont en mémoire et doivent traiter (y compris les nouveaux visages rencontrés chaque jour), et qui est susceptible d'accroître les interférences et les erreurs. En 1992, Elizabeth Maylor et Tim Valentine, de l'Université de Manchester en Angleterre, ont proposé à des sujets âgés de 50 à 85 ans, une série d'épreuves impliquant des visages célèbres et inconnus. Les participants devaient indiquer s'ils connaissaient ou non ces visages, donner des informations biographiques à leur sujet ou retrouver leur nom. Chez les personnes les plus âgées, l'accès aux noms devient plus difficile, alors que l'accès aux informations biographiques (profession, loisirs, composition de la famille) est préservé.



Xebeche / Shutterstock.com

3. La « tâche des jumeaux » permet aux neuroscientifiques de mieux comprendre comment on reconnaît un visage. Dans cette expérience, une photographie *(a)* est modifiée de façon à ce que les yeux soient légèrement écartés *(b)* ou éloignés de la bouche *(c)*. Les personnes âgées repèrent plus difficilement ces petites variations que les plus jeunes, sans que cela ne les handicape dans la vie courante.

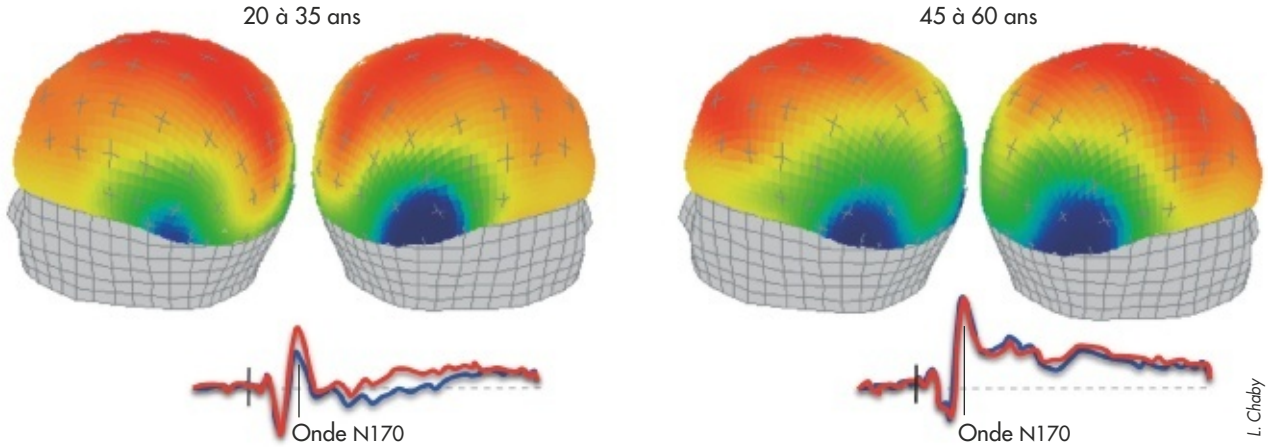
Plus récemment, d'autres travaux de psychologie et de neurosciences cognitives ont indiqué que les changements survenant avec l'âge dans la façon de traiter les visages pourraient impliquer la perception. En 2003, avec Nathalie George, Bernard Renault et Nicole Fiori au Laboratoire de neurosciences cognitives et imagerie cérébrale, à l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris, nous avons enregistré l'activité électrique cérébrale de participants âgés de 20 à 35 ans et 45 à 60 ans lors d'une tâche simple de reconnaissance de visages familiers. Les deux groupes réussissaient la tâche de reconnaissance dans plus de 85 pour cent des cas.

Nous nous sommes alors intéressés à la dynamique électrophysiologique des changements qui se produisaient dans le cerveau des sujets âgés et nous les avons comparés à ceux enregistrés dans le cerveau des adultes jeunes. Nous avons plus particulièrement étudié une onde cérébrale associée à la reconnaissance des visages, la composante N170 enregistrée au niveau occipito-temporal : elle survient 170 millisecondes après la présentation du visage. Elle reflète l'étape d'encodage du visage, c'est-à-dire sa catégorisation en tant que visage.

Nos travaux ont confirmé que, chez les jeunes adultes, la composante N170 est plus ample au niveau de l'hémisphère droit que de l'hémisphère gauche (on connaissait déjà la prédominance de l'hémisphère droit dans le traitement des visages). Mais, de façon plus surprenante, nous avons aussi mis en évidence que, dès l'âge de 50 ans, la dynamique de l'activité cérébrale associée au traitement des visages change. La composante N170 se produit toujours 170 millisecondes après la présentation des visages, quel que soit l'âge, mais son amplitude augmente avec l'âge et cesse d'être asymétrique *(voir la figure 4)*. Ainsi, on constate que le cerveau se réorganise (réduction de la prédominance de l'hémisphère droit et diminution de l'activité cérébrale) au fil des ans.

traits, selon l'axe horizontal (yeux plus ou moins éloignés) ou vertical (bouche plus ou moins éloignée des yeux). Si les adultes jeunes étaient capables de repérer facilement ces petites variations de la configuration faciale, les adultes âgés y étaient moins sensibles : ils ne détectaient pas les différences de distance des yeux et avaient plus de difficultés à distinguer les visages. Ces changements perceptifs ont peu d'impact dans la vie quotidienne des personnes âgées qui semblent conserver une bonne expertise des visages, mais des difficultés peuvent apparaître quand il s'agit d'identifier des visages à distance ou dans de mauvaises conditions d'éclairage.

Lors des interactions sociales, les émotions jouent un rôle essentiel, car les mimiques faciales, les vocalisations émotionnelles et la



4. Les ondes cérébrales sont enregistrées à la surface du crâne (au niveau occipital et temporal) au moment où l'on présente un visage au sujet. Une onde spécifique est enregistrée 170 millisecondes après la présentation d'un visage. Chez des personnes âgées de 20 à 35 ans *(à gauche)*, son amplitude est plus grande dans l'hémisphère droit *(courbe rouge)* que dans le gauche *(en bleu)*. Chez des personnes âgées de 45 à 60 ans, l'amplitude de cette onde augmente et l'asymétrie disparaît *(à droite)*. Cela suggère que le traitement des visages requiert des ressources cognitives supplémentaires dès l'âge de 50 ans.

Plus récemment, avec Pauline Narme et N. George, nous avons confirmé ces observations en réalisant des expériences sur la perception des visages chez des adultes jeunes (20 ans) et âgés (70 ans). Les adultes sont experts dans la reconnaissance des visages parce qu'ils les analysent à partir de leur configuration globale, en privilégiant les relations entre les différents traits les constituant (distance entre les yeux ou entre les yeux et la bouche). Nous avons demandé à des adultes jeunes et âgés de différencier des paires de visages (« tâche des jumeaux ») dont on avait très légèrement modifié la distance entre les

façon de parler donnent, plus que le discours lui-même, des informations sur ce que ressentent les autres. Plusieurs équipes étudient les liens entre l'âge et l'identification des émotions faciales. On a observé que les personnes âgées ont plus de difficultés à identifier certaines mimiques faciales négatives (peur, colère, tristesse), alors qu'elles seraient moins gênées lorsqu'il s'agit de mimiques de joie ou plus bizarrement lorsqu'il s'agit du dégoût. Il serait donc difficile de déterminer une émotion négative à partir d'une image fixe surtout chez les personnes d'un certain âge. Quels sont les indices visuels nécessaires à

Les personnes âgées reconnaissent plus difficilement les expressions faciales négatives (peur, colère, tristesse) que la joie ou le dégoût.

l'identification d'une expression faciale ? Pour répondre à cette question, nous avons présenté à des jeunes adultes âgés de 20 à 35 ans et à des personnes âgées de 65 à 80 ans des photographies de visages avec des expressions faciales de peur, colère, tristesse, joie et dégoût. Les participants devaient identifier l'émotion à partir du visage entier, ou de la région des yeux (la moitié basse du visage étant masquée) ou de la région de la bouche (la moitié haute du visage étant masquée).

Des émotions moins bien identifiées avec l'âge

Nous avons observé que lorsque l'émotion est présentée sur un visage entier, les sujets âgés ont plus de difficultés que les jeunes pour identifier la colère et la peur, mais non pour identifier la joie et le dégoût. Nous avons mis en évidence le rôle essentiel de la région des yeux et de la bouche dans l'identification des expressions émotionnelles. Quel que soit l'âge, il est plus facile d'identifier la peur et la colère à partir de la région des yeux, et la joie et le dégoût à partir de la région de la bouche ; l'extraction d'indices à partir des yeux ou de la bouche peut permettre d'identifier un visage exprimant la tristesse.

Quelques études récentes ont montré que les sujets âgés ont tendance à focaliser leur regard sur la région de la bouche, tandis que les jeunes adultes porteraient davantage leur attention sur la région des yeux, qui est plus informative pour la reconnaissance des émotions faciales, en particulier négatives.

En 2011, Jamin Halberstadt et ses collègues, de l'Université d'Otago en Nouvelle-Zélande, ont montré qu'un traitement peu efficace des émotions faciales et vocales chez les personnes âgées pourrait perturber la capacité à distinguer un comportement socialement approprié d'un comportement inapproprié. Les chercheurs ont fait passer à 121 personnes (la moitié âgée de 18 à 34 ans et l'autre moitié de 60 à 85 ans) plusieurs tests sur les compétences émotionnelles, puis leur ont projeté une série télévisée britannique. Cette dernière retrace le quotidien des salariés d'une entreprise dont le responsable pense être le patron idéal alors qu'il est détesté de ses employés, passant ses journées à essayer d'être drôle et commettant de nombreuses gaffes qui empirent la situation. Dans la moitié des séquences, le responsable se comporte de façon correcte envers ses employés alors que dans l'autre moitié, il se comporte de façon socialement inappropriée. Lorsqu'on demande aux participants d'évaluer le degré d'ajustement social du responsable pour chaque séquence sur une échelle de 1 (non ajusté socialement) à 100 (parfaitement ajusté socialement), les participants âgés ne distinguent pas aussi bien que les jeunes les comportements et ont tendance à juger les faux pas du responsable comme moins inappropriés. On ignore dans quelle mesure ces difficultés de reconnaissance des émotions et de détection d'un fonctionnement social inadapté nuisent aux relations sociales des personnes âgées.

On considère souvent que les seniors ont une santé plus fragile, car leur intégrité physiologique et cérébrale diminuerait. Le vieillissement est également souvent associé à des stéréotypes négatifs : on considère que les personnes âgées sont tristes, se fatiguent vite, sont isolées socialement, sont moins motivées.

Ronald Summers / Shutterstock

5. Un bien-être émotionnel se manifeste de plus en plus à mesure que l'on vieillit. Les personnes âgées se concentreraient sur ce qu'elles apprécient et éviteraient ce qui les rend tristes.

Pourtant, s'il y a bien un domaine où elles âgées excellent, voire surpassent les adultes plus jeunes, c'est le « bien-être émotionnel », ce qui constitue une sorte de paradoxe du vieillissement.

À l'Université Stanford, aux États-Unis, la psychologue Laura Cartensen et ses collègues ont étudié des volontaires sains âgés de 18 à 95 ans munis de petits cahiers électroniques leur permettant de tenir un journal quotidien de leur état émotionnel. Ils ont ainsi montré que les personnes âgées éprouvent moins d'émotions négatives que les adultes âgés de 20 à 30 ans et se focalisent davantage sur les éléments positifs de leur vie. De surcroît, les personnes âgées arrivent mieux à gérer leurs émotions négatives et semblent donc avoir un meilleur contrôle de leurs émotions, en évitant par exemple les situations qui les rendent tristes ou qui les stressent.

Un biais de mémorisation des situations positives

Ce biais a également été retrouvé chez les sujets âgés dans des tâches mettant en jeu la mémoire ou l'attention. On leur demandait par exemple de se souvenir d'images positives, neutres ou négatives ou de les détecter parmi un ensemble d'images : les personnes âgées (contrairement aux jeunes adultes) détectent plus vite les stimulus ayant une valence positive et s'en souviennent davantage. En fait, ces résultats ne sont pas surprenants quand on considère qu'avec l'horizon de la vie qui se rapproche, le vieillissement provoque une conscience aiguë du temps qui fuit, et oriente les objectifs vers une optimisation du bien-être, incitant à préférer les situations positives.

Les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer réagissent aux émotions, même à un stade avancé de leur maladie.

Que se passe-t-il quand, contrairement aux personnes qui vieillissent en bonne santé, on souffre d'une maladie dégénérative, notamment de la maladie d'Alzheimer ? Cette dernière est caractérisée par une détérioration progressive des fonctions cognitives, associée à des troubles de l'humeur et du comportement retentissant sur les activités de la vie quotidienne, ce qui constitue une difficulté importante pour la famille et les aidants. Les premiers symptômes de la maladie d'Alzheimer sont des troubles de la mémoire et, sur le plan des interactions sociales, le sujet a des difficultés à retrouver le nom des personnes ou à identifier de nouveaux visages. Puis on observe une dissolution progressive des informations permettant d'identifier autrui d'après son visage, allant jusqu'à la dégradation du sentiment de familiarité, puis à l'impossibilité de reconnaître des personnes familières ou célèbres.

La maladie d'Alzheimer

Le malade se met en retrait de la vie sociale, et a des difficultés à gérer ses émotions, passant facilement du rire aux larmes ou du calme à la colère. Enfin, face à son image, le malade se montre parfois indifférent, et aux stades les plus avancés, il ne parvient plus à se reconnaître dans un miroir *(voir la figure 1)*. Quand le malade a trop de mal à comprendre le monde qui l'entoure, il n'est pas rare qu'il devienne nerveux ou angoissé et manifeste de l'agressivité. Cela peut aller de la simple mauvaise humeur à la violence physique contre lui-même ou contre autrui.

Depuis le début des années 1990, les chercheurs en psychologie et en neurosciences étudient en détail la maladie d'Alzheimer afin d'améliorer la qualité de vie des malades et de leur entourage. Bien que les troubles de la mémoire ne concernent pas spécifiquement la reconnaissance des visages, de nombreuses études ont mis en évidence que les patients, même au début de la maladie, mémorisent mal les nouveaux visages, reconnaissent mal les visages connus présentés sous différents éclairages ou angles de vues, et associent difficilement un nom à un visage.

Quelques études ont montré que les malades gardent des capacités d'apprentissage et de mémorisation malgré leurs troubles, ce qui est possible grâce à la mémoire implicite (ou non consciente). Certaines méthodes récentes de stimulation cognitive tentent de faciliter de tels apprentissages chez la personne atteinte de la maladie d'Alzheimer en se fondant sur la mémoire implicite. L'une des méthodes les plus utilisées est dite de la récupération espacée. Elle consiste à fournir une information que le patient doit mémoriser et restituer immédiatement, puis après un délai de plus en plus long (30 secondes, 60 secon-

6. Les personnes âgées reconnaissent les expressions positives, mais pas les négatives (colère ou tristesse) ni celles qui sont peu marquées.

des, etc.) jusqu'à ce qu'il l'ait mémorisée à long terme. Cette méthode semble être l'une des plus efficaces pour que les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer réapprennent à associer un nom à un visage.

Pour tester les capacités de reconnaissance des émotions faciales, certains psychologues utilisent une technique de morphing des visages, où l'on peut contrôler l'intensité de l'émotion : depuis un visage neutre jusqu'à un visage exprimant légèrement ou franchement une émotion. En 2010, Louise Phillips et ses collègues, de l'Université d'Aberdeen au Royaume-Uni, ont utilisé cette méthode chez des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer et chez des sujets sains du même âge. Lorsque les émotions sont franches, les malades ont des difficultés à identifier les émotions négatives, mais identifient correctement la joie et le dégoût. Lorsque les émotions sont exprimées de façon peu intense, les malades ont des difficultés pour toutes les émotions *(voir la figure 6)*.

Émotions et communication non verbale

Récemment, Antonio Guaita, à l'Institut gériatrique Golgi de Milan en Italie, s'est intéressé aux émotions perçues par 79 personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer face à des mimiques faciales ou des postures. Il a également testé 64 personnes témoins. Il leur a présenté 14 photographies de visages exprimant différentes émotions et leur a demandé de les identifier pendant qu'il filmait leurs réactions. Comme on s'y attendait, le groupe de malades a eu plus de difficultés que le groupe contrôle à identifier les émotions, mais les réactions face aux visages observés ont été les mêmes pour les deux groupes. Ces résultats montrent que les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer sont parfois capables de reconnaître les émotions, mais surtout qu'elles y réagissent, même à des stades avancés de la maladie.

D'autres chercheurs se sont intéressés aux capacités de reconnaissance des émotions véhiculées par la voix. Récemment, Kaye Horley et ses collègues, de l'Université de Sydney Ouest en Australie, ont examiné la perception et la production d'émotions exprimées par la voix chez des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer et des sujets âgés sains. Ils ont constaté que les malades ont des difficultés à percevoir les émotions, quelles qu'elles soient.

En revanche, quand on demande au malade de reproduire oralement une émotion entendue ou de lire à voix haute une phrase avec une certaine émotion, il est capable d'exprimer des émotions différentes. Ainsi, même à un stade avancé de la maladie et même si le langage s'étiole progressivement, les personnes atteintes sont capables de maintenir une certaine communication non verbale. Dès lors, on en déduit que voir autour de soi des visages de proches souriants ou entendre leurs rires et partager des émotions pourrait apaiser les malades et les rendre heureux, même s'ils ne semblent pas reconnaître leurs proches ni comprendre ce qui se passe autour d'eux.

Nous réalisons actuellement d'autres travaux au carrefour de la psychologie, des neurosciences et des sciences de l'ingénieur. Nous cherchons à mieux comprendre comment les personnes âgées ou souffrant de la maladie d'Alzheimer et de troubles apparentés perçoivent les émotions faciales et vocales et comment elles-mêmes les produisent. Ceci devrait permettre de préciser les critères de diagnostic précoce fondés sur l'évaluation des processus émotionnels, de concevoir des outils cliniques améliorant cette évaluation et de favoriser le développement de protocoles de prise en charge adaptés, qui amélioreront la qualité de vie des malades et de leurs aidants. ■

Bibliographie

G. Samanez-Larkin et al., *Socioemotional functioning and the aging brain,* in J. Decety et J. Cacioppo (sous la direction de), The Oxford Handbook of Social Neuroscience, Oxford University Press, 2011.

L. Chaby et al., *Older adult's configural processing of faces : role of second-order information,* in *Psychology and aging,* vol. 26 (1), pp. 71-79, 2011.

Les émotions au pouvoir. Des conseillères fiables et efficaces, L'Essentiel Cerveau&Psycho n° 7, août-octobre 2011.

S. Dieguez, *William Utermohlen : autoportrait du néant,* in *Maux d'artistes, Ce que cachent les œuvres,* coll. Bibliothèque scientifique, Belin-Pour la Science, 2010.

R. Adolphs, *The social brain : Neural basis of social knowledge,* in *Ann. Rev. Psychol,* vol. 60, pp. 693-716, 2009.