

Certaines personnes ne reconnaissent plus les visages. Elles sont prosopagnosiques. En étudiant les mécanismes de ce trouble, les neuropsychologues apportent des éléments de réponse à une question encore ouverte des neurosciences : comment le cerveau qui reconnaît instantanément un visage parmi des dizaines d'autres procède-t-il pour être aussi performant ?

La reconnaissance des visages

Bruno ROSSION

Pierrette garde des enfants depuis plus de 30 ans. Son travail est sa passion. Reconnaître les visages de ses élèves fait partie intégrante de son travail et constitue une des bases de la relation qu'elle entretient avec eux. Et pourtant, depuis environ 15 ans, Pierrette exerce son travail sans pouvoir reconnaître les visages : elle est prosopagnosique.

Pour illustrer ce que Pierrette vit au quotidien, voilà une anecdote. Un jour, à l'hôpital où Pierrette était en convalescence, j'ai revêtu une blouse d'infirmier et je me suis assis sur un banc, à l'entrée de l'hôpital. Je voulais voir sa réaction. Lorsqu'elle est arrivée à ma hauteur, elle m'a jeté un regard, sans plus de réaction, et elle a continué son chemin... Je me suis levé et lui ai emboîté le pas. Nous avons ainsi marché côte à côte jusqu'à l'ascenseur, et ce n'est que lorsque j'ai regardé dans sa direction en souriant que j'ai lu le doute dans ses yeux. Après quelques secondes, Pierrette s'est écriée, légèrement confuse : elle venait seulement de me reconnaître.

De tels événements sont le lot quotidien de Pierrette. Depuis qu'elle a été renversée par un bus lors d'un voyage scolaire, il y a une quinzaine d'années, elle est incapable de reconnaître les gens par leur visage. Lorsqu'elle rencontre des personnes qu'elle connaît depuis des années hors de leur contexte habituel, ces personnes lui paraissent étrangères. Nous nous connaissons depuis cinq ans, et le matin de ma petite mise en scène, nous avons passé plusieurs heures ensemble chez elle. Et pourtant, une heure plus tard, parce que

j'étais sorti de mon contexte, Pierrette n'a vu en moi qu'un étranger. Pourtant, Pierrette a une excellente mémoire, et n'a pas de problèmes de vision. Elle est capable de venir seule à l'hôpital, de trouver son chemin en ville et elle reconnaît tous les objets environnants. Elle reconnaît facilement les gens par leur voix. Si je lui avais parlé, elle m'aurait identifié immédiatement. Mais reconnaître une personne d'après son visage lui est devenu presque impossible.

L'accident dont Pierrette a été victime a causé plusieurs lésions cérébrales, dont une lésion principale à l'arrière du cerveau, dans la région occipitale inférieure droite, qui est responsable de cette perte de capacité à reconnaître les visages. Avant son accident, elle se souvient qu'elle était très physionomiste : elle pouvait voir les gens une seule fois et les identifier immédiatement par la suite. Gardant des enfants depuis plus de 30 ans dans sa municipalité, elle connaît, outre sa famille et ses amis, des centaines de personnes, qu'elle identifiait d'un seul coup d'œil. Désormais, bien qu'elle sache qu'il s'agit d'un visage quand elle en voit

1. Les visages de Giuseppe Arcimboldo (1527-1593) sont un défi pour les neurobiologistes qui s'intéressent à la reconnaissance des visages. Ici, sur ce tableau, *Le cuisinier* (1570), figurent un porcelet, une pintade et autres viandes. À moins que... Retournez le magazine, et vous serez surpris de découvrir un visage constitué d'éléments qui n'ont rien à voir avec un nez, une bouche et des yeux. Et pourtant, l'illusion est parfaite, comme les autres tableaux du peintre.



AKG - Images

un, elle ne peut identifier la personne. Hors du contexte habituel, il lui arrive de ne pas reconnaître les membres de sa famille, voire sa fille ou son mari. Elle ne reconnaît même plus son propre visage sur les photographies. Toutefois, Pierrette est parfaitement capable d'identifier ces personnes par d'autres modalités notamment auditives (la voix, le rythme des pas, le rire, une toux) ou olfactives (la reconnaissance d'un parfum familier). De façon plus surprenante, elle peut reconnaître les personnes d'après des informations visuelles, telles que la démarche, la silhouette, la posture, l'écriture, ou encore par des objets personnels, par exemple les vêtements, la voiture, l'animal de compagnie. Malgré ces « reconnaissances de substitution », le trouble de reconnaissance de visages est un handicap dans la vie sociale et professionnelle. Il oblige à employer des stratégies compensatoires. Imaginez-vous vous lever chaque matin et devoir vous adresser à votre conjoint pour savoir si c'est bien la personne qui partage votre vie depuis tant d'années ou s'il s'agit d'un imposteur...

La prosopagnosie pure : un syndrome rare

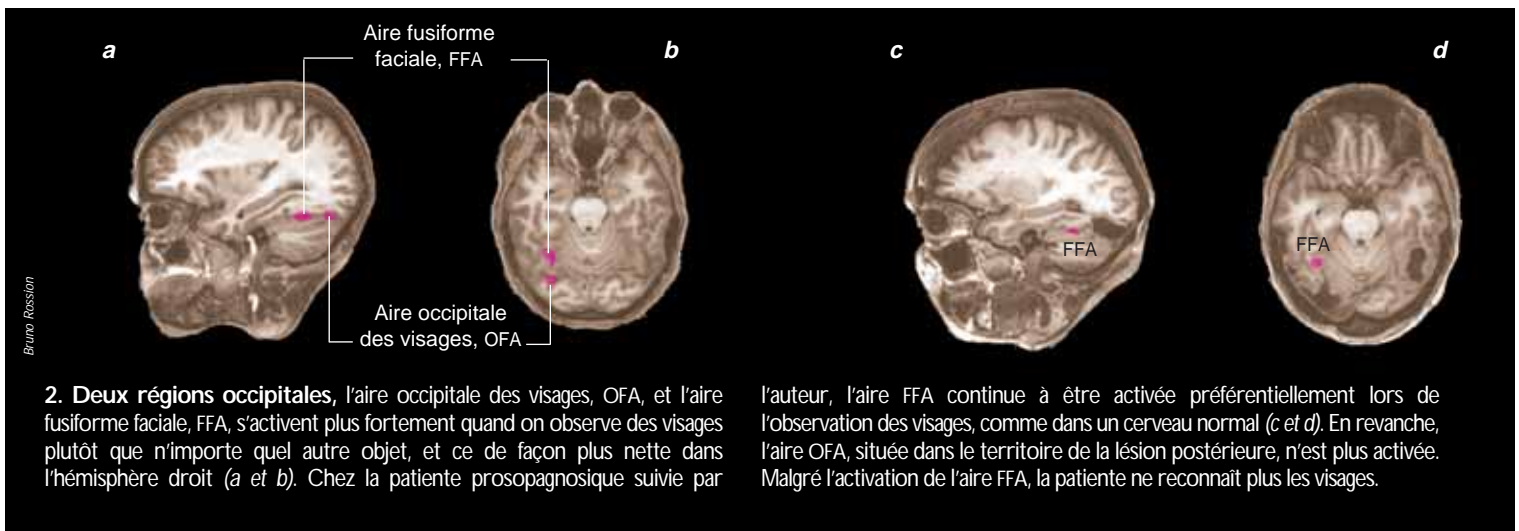
Chez les personnes ayant subi des lésions cérébrales localisées dans les régions du lobe occipital et temporal, il n'est pas rare d'observer de telles difficultés de reconnaissance des visages. Toutefois, ce qui est remarquable chez Pierrette n'est pas tant cette incapacité à identifier les visages, que le fait qu'elle puisse toujours reconnaître les couleurs, s'orienter dans l'espace normalement, et surtout reconnaître les objets par la modalité visuelle. En effet, la plupart des personnes prosopagnosiques ont des difficultés à reconnaître les objets.

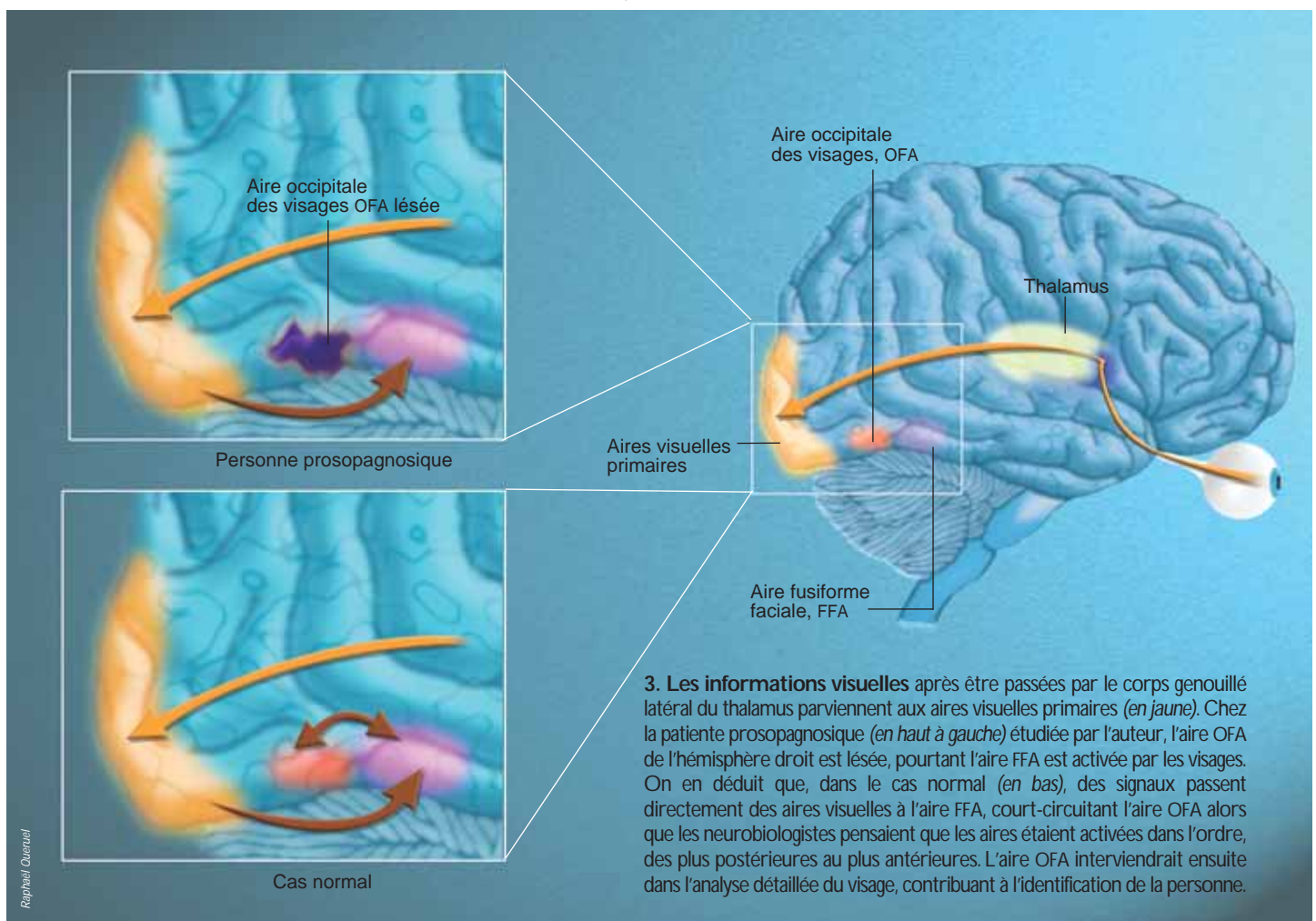
Si les premiers cas décrits datent de la seconde moitié du XIX^e siècle, le terme de prosopagnosie est utilisé pour la première fois en 1947 par un neurologue allemand, Joachim Bodamer, qui le forge à partir des mots grecs *prosopon* (visage) *agnosis* (sans connaissance), c'est-à-dire absence de connaissance des visages. Cette définition s'accompagnait d'une description de plusieurs cas et laissait croire qu'il existerait dans le cortex céré-

bral une région responsable de la faculté de reconnaître les visages. Lorsque cette région est détruite à la suite d'un accident vasculaire ou d'un traumatisme crânien, la personne présenterait un trouble prosopagnosique pur, c'est-à-dire une perte de la capacité à reconnaître les visages, en l'absence de difficultés pour reconnaître les objets. Quelques patients prosopagnosiques purs ont ainsi été décrits dans la littérature scientifique, mais ces descriptions ont été très critiquées, parce que la capacité de reconnaissance des objets – autres que les visages – n'était généralement pas testée de façon approfondie. Néanmoins, diverses études ont montré qu'il existe bien des patients cérébrolésés qui présentent des problèmes de reconnaissance visuelle limitée aux visages.

Cette observation n'implique pas que des régions cérébrales soient dédiées exclusivement au traitement des visages. En revanche, les processus réalisés dans ces régions sont devenus nécessaires pour l'identification des visages. Lorsque, à la suite d'une lésion cérébrale, ces processus sont perturbés, notre système de reconnaissance visuelle peut être capable de compenser ces déficits pour tous les objets, à l'exception des visages. Cette conception qui met l'accent sur le rôle critique de certaines régions cérébrales est en accord avec le fait, d'une part, qu'il n'existe aucune région du cerveau sensible uniquement aux visages, et, d'autre part, qu'il existe néanmoins des cas de prosopagnosie pure. Ces patients peuvent être capables de reconnaître des objets en faisant appel à des mécanismes qui sont insuffisants pour la reconnaissance des visages. C'est le cas, par exemple, d'un fermier qui ne pouvait plus reconnaître les visages, mais reconnaissait très bien ses vaches, ou d'un patient prosopagnosique qui reconnaissait sans difficulté chaque élément de sa collection de voitures miniatures.

L'étude des patients prosopagnosiques a longtemps été l'apanage des neurologues, qui s'intéressaient à la localisation des régions du cerveau importantes pour la reconnaissance des visages. En identifiant les régions détruites par telle ou telle lésion et en les mettant en relation avec les plaintes du patient, ils cherchaient à déterminer les régions participant à la reconnaissance des





visages. Avec l'apparition il y a une vingtaine d'années des techniques d'imagerie médicale fonctionnelle de type tomographie par émission de positons (TEP) et résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), qui permettent de visualiser le cerveau humain en activité, cet intérêt pour la localisation des lésions causant la prosopagnosie s'est estompé. Les neuropsychologues cognitivistes ont continué à s'intéresser à ce déficit, mais en se focalisant essentiellement sur le comportement du patient, et non plus sur la localisation des lésions.

La neurobiologie de la reconnaissance des visages

Au début des années 1990, la neuropsychologue canadienne Justine Sergent avait entrepris des études en TEP portant sur la reconnaissance des visages. Des études IRMf plus récentes ont permis d'identifier chez l'homme sain plusieurs régions du cerveau qui s'activent davantage lorsqu'on présente des photographies ou des dessins de visages que d'autres catégories d'objets (*voir la figure 2*). La région la plus sensible à la présentation des visages est localisée à la jonction du lobe occipital et du lobe temporal inférieur, au niveau du gyrus fusiforme. Pour cette raison, certains chercheurs lui ont donné le nom d'aire fusiforme faciale (*fusiform face area* en anglais ou FFA), même si cette région est aussi activée (mais moins) par les autres objets.

Une autre région, postérieure, au niveau occipital inférieur droit, présente le même type de réponse : c'est l'aire occipitale des visages (en anglais *occipital face area*, OFA). Les aires OFA et FFA de l'hémisphère droit sont plus activées par les visages

que celles de l'hémisphère gauche. Ces observations confirment la dominance de l'hémisphère droit pour la reconnaissance des visages, que l'on observe chez l'homme, mais également chez d'autres espèces, tels le primate non humain ou le mouton.

Ces aires cérébrales sont davantage activées par les visages que par d'autres catégories d'objets. Comment savoir si elles sont particulièrement impliquées dans la perception et la reconnaissance des visages ? Précisément en étudiant les personnes atteintes de prosopagnosie avec les méthodes de neuro-imagerie : on a montré que deux régions cérébrales de l'hémisphère droit, au niveau occipital et temporal (les aires FFA et OFA), sont nécessaires pour percevoir les aspects singuliers d'un visage, permettant de l'identifier en tant qu'individu.

Quand on présente des photographies de visages aux sujets, quelle est la séquence des réponses dans ces régions ? L'information visuelle en provenance de la rétine se projette, *via* le corps genouillé latéral du thalamus, à l'arrière du cerveau au niveau du cortex visuel primaire. L'information est ensuite transmise vers des régions de plus en plus antérieures, selon deux voies de traitement principal : vers le lobe pariétal pour ce qui concerne la localisation de l'information dans l'espace, et vers le lobe temporal pour ce qui concerne la reconnaissance des objets et des visages. Tandis que les neurones des régions postérieures traitent une petite partie du champ visuel et répondent à des propriétés simples – l'orientation d'une barre lumineuse, par exemple –, les neurones des régions antérieures présentent un champ récepteur beaucoup plus large et répondent à des stimulus plus complexes, par exemple des combinaisons de traits, des scènes complexes ou des visages. En accord avec cette



4. Pour étudier les mécanismes de la reconnaissance des visages, les neuropsychologues présentent des fragments de visages qui révèlent de façon aléatoire un œil, un morceau du nez, ou de la bouche, etc. On classe ensuite les images en fonction de la performance à reconnaître le visage. Les sujets témoins utilisent surtout les yeux (à gauche), les prosopagnosiques se servent plutôt de la bouche (à droite).

conception hiérarchique du système visuel, il a été suggéré que les réponses aux visages au niveau de la FFA dépendent de la transmission d'informations traitées dans la région postérieure, la OFA. Cette dernière région constituerait en quelque sorte l'entrée du système de reconnaissance des visages dans le cerveau.

Une voie directe pour détecter les visages

Cette conception strictement hiérarchique du système neuronal du traitement des visages a cependant été battue en brèche lorsque nous avons obtenu les premières images du cerveau de Pierrette en IRM. Nous avons tout d'abord constaté qu'au sein de l'hémisphère droit, la lésion postérieure avait détruit le tissu cérébral au niveau de l'aire OFA. Au contraire, la région cérébrale antérieure, où est localisée la FFA, était intacte. Nous avons alors enregistré l'activité cérébrale au sein du cerveau de Pierrette en IRMf et constaté que malgré l'absence d'activité dans l'aire OFA, l'aire FFA réagissait préférentiellement aux visages, exactement comme dans un cerveau normal (voir la figure 2) !

Nous en avons conclu qu'en réponse aux visages, l'aire FFA – antérieure – peut être activée en

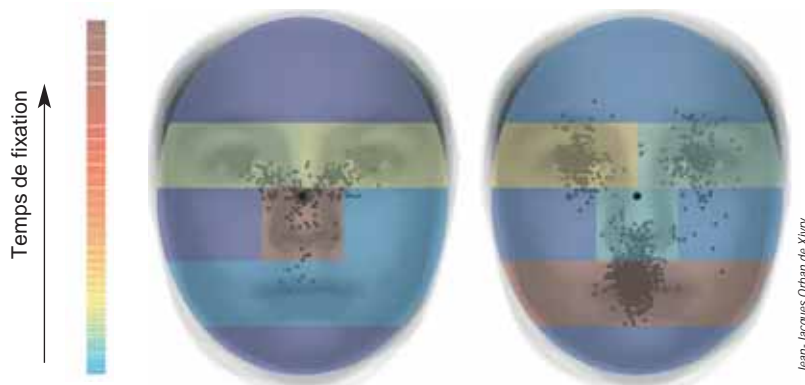
l'absence de transmission d'informations en provenance de l'aire OFA – postérieure – du même hémisphère. Le modèle hiérarchique de traitement appliqué aux visages était donc remis en cause. À partir de ces observations, confirmées depuis lors avec un autre patient, nous avons proposé l'hypothèse d'une voie de traitement des visages allant directement des régions visuelles de bas niveau vers la région temporale droite (FFA), sans passer par l'aire postérieure OFA (voir la figure 3).

Comment se fait-il que Pierrette puisse à la fois être prosopagnosique et présenter une activation de l'aire FFA droite en présence de visages ? Il n'y a là un paradoxe qu'en apparence. Pierrette sait qu'elle a affaire à des photographies de visages, mais elle éprouve, comme les autres patients prosopagnosiques, des difficultés pour individualiser les visages. Nous avons dès lors testé dans quelle mesure l'aire FFA de Pierrette était capable de discriminer des visages. Dans un appareil d'IRMf, nous lui avons présenté des paires de visages qui étaient soit identiques, soit différents. Dans le cerveau des témoins non prosopagnosiques, nous avons observé une diminution d'activité au niveau de l'aire FFA et de l'aire OFA, lorsque la même photo de visage était répétée. En revanche, dans le cerveau de Pierrette, l'activité de la FFA déclenchée par les paires de visages identiques était très proche de l'activité déclenchée par les paires différentes : l'aire FFA de Pierrette se comportait comme si elle avait affaire toujours au même visage, plutôt qu'à des visages différents.

Ces observations qui associent les études de neuro-imagerie et de patients cérébrolésés nous ont permis de proposer l'hypothèse suivante concernant le traitement des visages dans le cerveau normal : en réponse aux visages, la région du gyrus fusiforme droit (FFA) serait activée indépendamment de l'aire OFA, et assurerait la détection du visage. Toutefois, cette représentation initiale du visage serait grossière, et nécessiterait divers mécanismes permettant d'affiner l'image du visage dans le cerveau. Certains de ces processus seraient localisés au niveau de l'aire OFA, qui contient des neurones dont le champ récepteur plus réduit permettrait d'encoder les détails du visage. Une sorte de boucle réentrante pourrait se mettre en place entre ces régions critiques pour discriminer et reconnaître les visages.

Les yeux ou la bouche ?

On considère généralement que nous sommes des experts pour reconnaître les visages. Non seulement nous pouvons reconnaître les visages en moins d'une seconde et en mémoriser des centaines sans effort, mais nous utilisons également le visage pour déterminer en une fraction de seconde le sexe de la personne en face de nous, estimer son âge, son humeur à travers ses expressions faciales, etc. Or ce qui pose un problème à Pierrette, comme à d'autres patients prosopagnosiques, c'est d'identifier les visages. Elle utilise d'autres informations que le visage pour reconnaître les gens, et s'appuie essentiellement sur le contexte, notamment sur l'endroit où elle rencontre la personne. Par exemple, Pierrette me reconnaît sans peine lorsque je l'attends à l'aéroport, mais elle pourrait



5. L'exploration d'un visage par un sujet prosopagnosique (à droite) ou celle d'un sujet témoin différent (à gauche). La patiente prosopagnosique étudiée utilise davantage d'informations au niveau de la partie inférieure du visage, notamment la bouche, tandis que les autres participants utilisent surtout l'information au niveau des yeux. Lors de l'identification de visages familiers, la patiente se focalise essentiellement sur la bouche des visages (ce que reflète la densité des points noirs), mais également sur les yeux. Elle réalise donc des mouvements importants des yeux vers la bouche, revenant vers les yeux, etc. Elle semble devoir analyser le visage élément par élément, pour identifier la personne. Au contraire, le participant témoin focalise son regard sur le centre du visage, entre les yeux, ce qui représenterait le point de optimal pour avoir une « vue d'ensemble » de tous les traits faciaux en même temps.

passer sans me reconnaître si je la croisais à l'improviste dans la rue. Alors que certains prosopagnosiques évitent de regarder les autres dans les yeux, gênés de ne pas pouvoir les reconnaître, Pierrette regarde les visages, et essaie d'utiliser toutes les informations possibles, même si cela n'est pas toujours efficace.

Afin de comprendre quelles informations faciales Pierrette utilise, ou, au contraire, celles qu'elle n'est plus capable de décoder correctement pour reconnaître les visages, nous lui avons fait mémoriser les visages de dix personnes à partir de photographies, qu'elle a réussi à pouvoir reconnaître sans faute après plusieurs heures (un test que des personnes non prosopagnosiques peuvent réaliser en une dizaine de minutes). Ensuite, nous avons testé sa reconnaissance des visages en lui présentant une photographie à la fois, mais ne révélant qu'une toute petite partie du visage, sélectionnée aléatoirement par le programme d'ordinateur. Ces parties visibles apparaissent sous forme de bulles, révélant tantôt un œil et le coin de la lèvre supérieure, tantôt une partie des cheveux, un sourcil, et le nez, etc.

Pierrette devait déterminer à chaque essai de quelle personne il s'agissait, uniquement d'après ces informations fragmentaires. Lorsqu'elle se trompait, le programme lui fournissait de plus en plus d'indices, de sorte qu'elle faisait moins d'erreurs. Lorsqu'elle réussissait plusieurs essais, le nombre d'informations (de bulles) diminuait à nouveau. Nous avons ainsi constaté que Pierrette a besoin de beaucoup plus d'informations pour arriver à la même performance de reconnaissance (trois fois sur quatre) que les autres personnes. Au bout de milliers d'essais, nous avons fait la somme des images que Pierrette avait reconnues correctement et soustrait, pixel par pixel, la somme des images ayant donné lieu à des réponses incorrectes. Grâce à cette méthode des « bulles », développée par Frédéric Gosselin et Philippe Schyns, de l'Université de Glasgow, nous avons identifié l'information faciale qui était utilisée par la patiente pour reconnaître les visages.

Tandis que les participants non prosopagnosiques de l'expérience utilisaient les yeux, en particulier l'œil droit, Pierrette se fiait essentiellement à la bouche et aux contours externes inférieurs des visages (voir la figure 4). Elle présente donc un déficit dans l'encodage et l'utilisation des informations concernant les yeux, préférant plutôt les informations liées au bas du visage et à la bouche.

Plus récemment, nous avons confirmé ces observations en réalisant une série d'expériences de reconnaissance de visages que Pierrette avait appris à reconnaître dans la vie de tous les jours. Malgré son handicap, Pierrette travaille toujours dans le même jardin d'enfants, et elle reconnaît les petits au moyen de stratégies compensatoires, et à condition qu'ils soient dans leur environnement habituel. Toutefois, lorsque nous lui avons présenté les photographies en ayant gommé les cheveux, elle ne les reconnaissait plus très bien, contrairement à ses collègues. Afin de déterminer quelles informations faciales étaient encore utilisées, nous avons alors présenté à Pierrette et à ses collègues des photographies où elles devaient associer un nom à un visage. Deux visages étaient présentés côte à côte : le premier correspondait exactement à l'en-



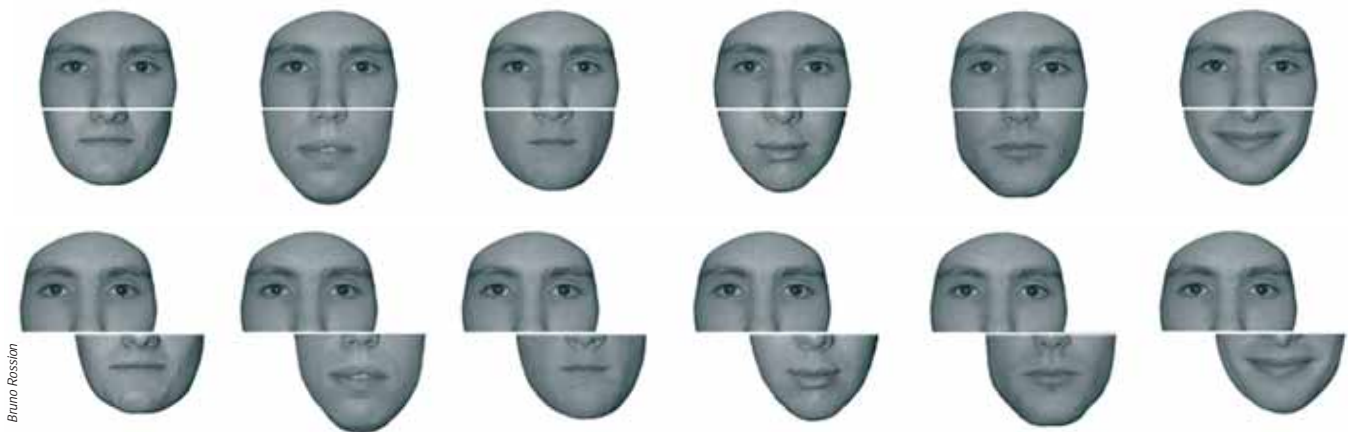
fant indiqué, tandis que l'on avait échangé sur le second soit les yeux, soit la bouche de l'enfant avec ceux d'un autre enfant de la classe. Alors que tous les collègues de Pierrette pouvaient discriminer beaucoup plus facilement et plus rapidement les visages lorsque les yeux n'avaient pas été modifiés, Pierrette réussissait mieux lorsque la bouche était correcte. Il semble donc qu'un trait majeur de la prosopagnosie soit cette incapacité à extraire et à encoder l'information au niveau des yeux.

Une perte de la perception globale

Pourquoi la bouche au détriment des yeux ? Ne s'agit-il pas là d'une stratégie compensatoire peu efficace, les yeux véhiculant davantage d'éléments utiles à la reconnaissance des personnes ? Afin de comprendre ce phénomène, nous avons enregistré les mouvements oculaires de Pierrette et d'une de ses collègues lorsqu'elles devaient identifier des photographies très familières de visages d'enfants. La collègue de Pierrette identifiait sans difficultés les enfants en réalisant très peu de mouvements des yeux, et en se focalisant sur un point central du visage, au milieu et juste au-dessous des yeux (voir la figure 5). La bouche n'était pas du tout une cible d'attention pour identifier les visages. Au contraire, Pierrette se focalisait surtout sur la bouche, fixant également les yeux, juste au centre de chaque œil. Ainsi, Pierrette semblait analyser les différentes composantes du visage, les unes après les autres, avec une prédominance pour la bouche.

Nous avons alors émis l'hypothèse suivante. Notre système de traitement des visages nous permet de détecter et de reconnaître un visage très rapidement (en moins de 200 millisecondes). Lorsque le visage apparaît en position centrale, la détection et l'identification se font de façon dite globale ou holistique. En fixant un point central, optimal, sur le visage (en haut du nez), nous pouvons percevoir l'ensemble des traits comme un tout intégré, nous permettant de l'individualiser. Cela explique qu'en fixant le regard sur un point central du visage, nous percevions l'ensemble des traits situés à distance, et que nous utilisions l'in-

6. Une personne prosopagnosique ne reconnaît plus les visages, mais se sert de certaines caractéristiques qu'elle distingue (un chapeau, la barbe, des lunettes, la voix, etc.) pour identifier autrui.



7. Illusion des visages composites. Dans ce test, des visages sont constitués de deux moitiés séparées par une ligne blanche. Le sujet doit se concentrer sur les parties supérieures. Lorsque les deux parties de visages sont alignées (*en haut*), ces parties supérieures apparaissent différentes alors qu'elles sont toutes strictement identiques. L'illusion perceptive disparaît lorsque l'on décale les moitiés supérieures et inférieures (*en bas*). Elle disparaît également

lorsque les visages sont présentés à l'envers. Au contraire, le patient prosopagnosique n'est pas (ou est peu) sensible à cette illusion : il peut distinguer les parties inférieures, mais elles ne modifient pas la perception des parties supérieures, qu'il perçoit comme étant identiques, ce qui est correct. L'illusion requiert de percevoir le visage de façon globale, la forme de la bouche et du contour inférieur modifiant celle des yeux.

Bibliographie

C. SCHILTZ et al., *Impaired face discrimination in acquired prosopagnosia is associated with abnormal response to individual faces in the right middle fusiform gyrus*, in *Cerebral Cortex*, vol. 16, pp. 574-86, 2006.

R. CALDARA et al., *Does prosopagnosia take the eyes out from faces? Evidence for a defect in the use of diagnostic facial information in a brain-damaged patient*, in *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 17, pp. 1652-1666, 2005.

B. ROSSION et al., *A network of occipito-temporal face-sensitive areas besides the right middle fusiform gyrus is necessary for normal face processing*, in *Brain*, vol. 126, pp. 2381-2395, 2003.

Bruno ROSSION

mène ses recherches dans le Laboratoire de neurophysiologie et Unité de recherche Cognition et développement, FNRS, Université catholique de Louvain, en Belgique.

http://www.nefy.ucl.ac.be/Face_Categorisation_Lab.htm

formation au niveau des yeux pour identifier les visages. Ce phénomène de perception holistique est très bien illustré par l'illusion des visages composites : dans cette expérience, on associe des moitiés supérieures et inférieures de visages différents. Quand les moitiés de visages supérieures sont toutes identiques, mais associées à des moitiés inférieures différentes, les parties supérieures sont perçues comme étant différentes (*voir la figure 7*).

Une analyse du visage, trait par trait

Le patient prosopagnosique est toujours capable de percevoir un visage en tant que tel, même lorsque la perception de celui-ci dépend de l'intégration globale d'éléments non faciaux (par exemple des lunettes ou un chapeau). Ainsi, Pierrette perçoit immédiatement un visage lorsqu'on lui présente les tableaux du peintre Arcimboldo (1527-1593), où l'artiste a donné l'illusion de visages alors qu'il les a composés d'éléments tout autres que des yeux, un nez ou une bouche (*voir la figure 1*). En revanche, le patient prosopagnosique perdrait la capacité d'un traitement holistique des visages au moment où il doit les identifier.

Nous avons ainsi montré que Pierrette n'est absolument pas sensible à l'illusion des visages composites : elle perçoit bien les parties supérieures des visages comme étant identiques. En raison de cette perte de perception holistique des visages, le prosopagnosique doit fixer chaque élément du visage de façon précise et l'analyser indépendamment des autres. Pour cette raison, les yeux deviennent des éléments moins utiles que la bouche : lorsque chaque élément doit être traité séparément, la bouche permet un traitement plus rapide que les yeux qui sont au nombre de deux et qui sont constitués de l'iris, de la paupière, des cils, des sourcils, tous ces éléments devant être analysés les uns après les autres, puisque la vision d'ensemble est déficiente.

Dans cet article, nous avons essentiellement fait référence à un seul patient prosopagnosique, bien que d'autres cas aient confirmé nos observations. Une étude aussi détaillée sur le plan neurobiologique et psychologique est rare. D'autres patients présentent diverses caractéristiques selon la localisation et la cause de leurs lésions. Il nous faut donc garder à l'esprit qu'il existe différents cas de prosopagnosie, qui sont susceptibles de nous aider à mieux comprendre certains mécanismes de reconnaissance des visages normaux. Certains neuropsychologues distinguent quelques grands types de prosopagnosie. Ainsi, il existerait des patients dits aperceptifs, et d'autres dits associatifs.

Les premiers, même s'ils voient normalement, seraient incapables, comme Pierrette, de construire une image globale et détaillée d'un visage. Ils présenteraient un déficit de nature perceptive, et des lésions cérébrales au niveau des aires visuelles de l'hémisphère droit (FFA et OFA). Au contraire, les prosopagnosiques associatifs percevraient les visages, mais ne sauraient pas associer ces percepts à des représentations mémorisées. Toutefois, nos résultats nous font penser que même les patients prosopagnosiques associatifs présentent des déficits de la représentation perceptive des visages. Il s'agirait donc davantage de degrés d'atteinte que de catégories de prosopagnosie. Lorsque nous perdons la mémoire des visages, nous ne pouvons plus les percevoir correctement : nos percepts ne prennent tout leur sens que s'ils sont associés à des éléments mémorisés.

Quoi qu'il en soit, un certain nombre de données laissent penser que ces patients prosopagnosiques présentent, malgré leur diversité indiscutable, de nombreux points communs. Ce sont précisément ces points communs qu'il nous faut identifier, pour mieux comprendre la prosopagnosie, mais surtout pour réussir à percer les secrets d'un mécanisme si performant, celui de la reconnaissance des visages. ◆

Témoignage

Pierrette s'occupe d'enfants, de trois à quatre ans, depuis de nombreuses années. En 1991, les parents du jardin d'enfants où elle travaille lui avaient offert un voyage à Londres. Pierrette n'en garde aucun souvenir : lors de son séjour à Londres, elle a voulu traverser le pont *Tower Bridge*, sur la Tamise, mais elle a regardé du mauvais côté et a été heurtée à la tête par un bus. Elle a eu un traumatisme crânien et une forte hémorragie cérébrale. Lorsque son mari et son fils sont arrivés à l'hôpital, les médecins leur ont dit : « Peut-être qu'elle ne verra plus ou qu'elle ne pourra plus marcher. » Qui plus est, elle ne reconnaissait plus les visages !

« J'étais très physionomiste. Je voyais les gens une fois, et après, je les reconnaissais immédiatement. Depuis mon accident il y a 14 ans, je ne reconnais pas les visages des gens. Je les vois comme avant, mais leur visage ne me dit rien. Même mon mari, mes enfants, ma famille proche, je ne les reconnais qu'à leurs habits ou dans un contexte particulier. »

« Je ne reconnais pas le visage de ma propre famille. Quelques années après mon accident, nous étions en vacances en Grèce. Mon mari était allongé sur une chaise longue. Je suis allée faire un tour, puis je suis revenue. Tout à coup, il y avait cet homme qui me regardait avec insistance. Je me suis dit : " Ma parole, il me drague ! " Puis il a dit : " Mais c'est moi ! " Je ne l'avais pas reconnu ! Récemment, au théâtre, je n'ai pas reconnu ma fille à l'entracte. Même pour suivre un film au cinéma, c'est difficile, je vais seulement voir des films où il y a peu de personnages. »

Les expériences que nous avons menées avec elle ont confirmé qu'elle est incapable de reconnaître des gens célèbres à partir de leur photographie. Même son propre visage, elle ne parvient pas toujours à le reconnaître. Elle ne sait pas si elle est présente sur une photographie.

« Je me reconnais tout de suite dans un miroir, mais pas forcément sur les photos. En fait, si je me reconnais, c'est que je reconnais mes vêtements. Alors seulement, je me dis : " C'est moi " ».

La reconnaissance des visages reflète des processus complexes, qui occupent une large part de notre cerveau, et qui se développent jusqu'à l'adolescence. Malgré cette complexité, reconnaître un visage se fait pour la plupart d'entre nous de façon automatique, sans efforts, en moins d'une seconde. Personne ne nous apprend comment reconnaître les visages, et ces processus de reconnaissance sont largement inconscients. En revanche, à la suite

de son accident, Pierrette a dû développer de nombreuses stratégies pour pouvoir reconnaître les gens par leur visage

« Quand je vois des gens, il faut que je réfléchisse, que j'enregistre de nombreux détails pour les reconnaître. Il m'arrive de dire trois fois bonjour à quelqu'un en une demi-heure. J'ai pu continuer mon travail à mi-temps. Pourtant, dans mon métier, il faut reconnaître les enfants tout de suite. Donc je trouve des astuces. Je regarde où ils vont s'asseoir, comment ils sont habillés, qui joue avec qui, s'ils sont grands ou petits, leurs chaussures, la couleur de leurs cheveux. J'utilise la voix aussi, par exemple je reconnais bien les gens au téléphone. Je me trompe rarement, mais c'est parce que la salle de classe est un lieu bien précis. Dans la rue, si je ne m'attends pas à les rencontrer, je ne les reconnais pas. »

Ce que décrit Pierrette est typique des observations faites par différents chercheurs. Par exemple, Pierrette parvient à identifier les photographies d'enfants avec un certain niveau de réussite si elle sait qu'elle a affaire uniquement à ceux qu'elle connaît. Mais lorsque les photographies de visages sont mélangées avec des photographies de visages d'enfants qu'elle ne connaît pas, Pierrette est incapable de pouvoir déterminer lesquels sont familiers.

Pierrette décrit volontiers ses difficultés de reconnaissance des visages, et se prête volontiers à des expériences de recherche qui essaient de mieux comprendre les mécanismes de reconnaissance des visages, mais son trouble perturbe énormément ses interactions sociales.

« Les gens ne comprennent pas la prosopagnosie, car cela ne se voit pas. Certaines

personnes croient que c'est psychologique, puisque je vois assez bien et que ma mémoire fonctionne. Après toutes ces années, les gens croient que je suis guérie, et que je devrais donc les reconnaître. Bien sûr, j'enregistre tous les détails, je sais que je risque de rencontrer untel à tel endroit, donc je m'y prépare. Mais si je n'y suis pas préparée, je peux très bien ne pas reconnaître les gens que je croise. Il m'arrive de ne pas dire bonjour aux personnes que je croise, mais c'est parce que je ne les reconnais pas. Au début, certains me disaient : " Ce que tu es fière ! " C'est pour cela que je veux que les gens sachent ce qu'est cette anomalie. Et l'on a aussi des difficultés à comprendre pourquoi seule la reconnaissance des visages est perturbée. Une fois, j'ai dit à une maman du jardin d'enfants : " Tiens, vous avez un nouveau chien ! " Elle m'a répondu sur un ton de reproche : " Ça alors, vous remarquez cela, mais moi vous ne nous reconnaissez pas ! " Voilà pourquoi il faut que les gens sachent. Certains ne me disent plus bonjour. C'est bien que l'on en parle et qu'on fasse des recherches. C'est pour cela que j'accepte de faire le cobaye pour la recherche. »

Le trouble prosopagnosique peut donc être très handicapant sur le plan des interactions sociales, et certaines personnes réagissent très mal, fuyant le regard des autres de peur de ne pas les reconnaître. Heureusement, Pierrette a pu conserver son travail, et a développé toute une série de stratégies pour compenser ses difficultés dans la vie de tous les jours.

« Mes enfants, si je ne les vois pas pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois, je ne les reconnais pas. Je ne vois pas les gens changer. Je ne les vois pas vieillir. »

