

La source d'énergie du laser chimique MIRACL est un moteur de fusée. Dans une tuyère, on brûle de l'éthylène (C_2H_4) en présence d'un oxydant (le trifluorure d'azote). À la sortie de la tuyère, l'un des produits de la combustion, le fluor excité, est mélangé à du deutérium. Le deutérium se combine alors avec le fluor excité, ce qui produit des molécules de fluorure de deutérium excitées.

Placées dans une cavité résonante, les molécules excitées se dés excitent en émettant de la lumière cohérente : le faisceau laser, de longueur d'onde comprise entre 3,6 et 4,2 micromètres. Pour augmenter la puissance délivrée, les physiciens américains placent des tuyères en série, le laser étant constitué de dix lignes comportant chacune plusieurs tuyères.

Le faisceau obtenu est de forme rectangulaire (21 centimètres de large et 3 centimètres de hauteur), et des lentilles le transforment en un faisceau carré de quatre centimètres de côté. La qualité de faisceau du laser chimique est médiocre, en particulier, le faisceau diverge beaucoup. Aussi, pour concentrer la lumière sur le satellite, un volumineux appareillage optique est nécessaire.

Selon les militaires américains, l'objectif de cet essai est l'étude de l'impact d'un laser de haute puissance sur un satellite d'observation. Ces impacts sont pourtant étudiés depuis longtemps lors d'essais de laboratoire : avec les puissances en jeu, il est vraisemblable que l'on peut «griller» les détecteurs des

satellites d'observation ; en revanche, il n'est pas concevable d'endommager le satellite proprement dit (système de navigation, panneaux solaires).

Le véritable enjeu est la précision : durant les dizaines de secondes que dure le tir, le satellite se déplace de plusieurs dizaines de kilomètres. Le système de suivi et de pointage du satellite doit être particulièrement maniable et précis pour que le faisceau laser intercepte en permanence le satellite. Cet essai est à rapprocher de l'ambitieux projet ABL (*Air Borne Laser*, soit «Lasers embarqués») qui consiste à équiper une flotte de *Boeing 747* avec des lasers chimiques. Les résultats de l'essai, classés secret défense, relancent la guerre des étoiles.

Digestion et somnolence

Le diamètre des vaisseaux sanguins varie en fonction des contraintes mécaniques sur la paroi vasculaire : les forces de pression s'exercent perpendiculairement à la paroi et les forces de cisaillement longitudinales, qui résultent du frottement du sang sur la paroi, sont d'autant plus intenses que la vitesse d'écoulement est élevée. Ces contraintes modifient le diamètre des vaisseaux qui s'adaptent au flux sanguin.

C'est notamment le cas lors de la digestion, quand l'activité métabolique augmente dans le tube digestif, nécessitant une élévation du débit sanguin. Quand le flux sanguin à la sortie du cœur augmente, la vitesse du sang dans les vaisseaux et les forces de cisaillement croissent. Plusieurs des récepteurs localisés à la surface des cellules musculaires lisses tapissant les vaisseaux ou à la surface des cellules endothéliales constituant la paroi vasculaire sont sensibles aux contraintes mécaniques engendrées par la pression et par le débit du sang.

Ainsi des canaux potassiques (contrôlant le flux des ions potassium à travers la membrane cellulaire) sont sensibles au cisaillement, tandis que d'autres canaux ioniques sont activés par l'étirement. Les variations du diamètre artériel dépen-

dent des contraintes de cisaillement et des signaux reçus : l'augmentation de la concentration en calcium dans les cellules musculaires lisses déclenche la contraction, tandis que le même signal dans les cellules endothéliales augmente la production de monoxyde d'azote. Or ce médiateur déclenche une vasodilatation.

Pendant la digestion, les cellules endothéliales libèrent du monoxyde d'azote qui déclenche une relaxation du muscle lisse sous-jacent et une augmentation locale du diamètre

des vaisseaux. Cette chaîne de réactions adapte la taille des vaisseaux irriguant le tissu digestif.

L'irrigation du tissu digestif se fait alors au détriment du système nerveux central. La diminution du débit sanguin dans le cerveau se traduit par une somnolence «physiologique», incitant à une sieste réparatrice. Pour éviter de somnoler après le déjeuner, on peut renforcer le débit sanguin dans les vaisseaux qui irriguent le cerveau, notamment dans les carotides, en mâchant du chewing-gum. Le fonctionnement des muscles de la mastication (les muscles masséter) augmente le débit sanguin dans les vaisseaux qui alimentent la face. Le débit cervical est maintenu et la vigilance améliorée. Pour éviter l'endormissement, mâchez du chewing-gum!



Une sieste réparatrice au milieu du repas.

Éparpillement linguistique

Le cerveau traite différemment une seconde langue.

Les enfants comprennent leur langue maternelle, puis apprennent à la parler, sans qu'elle leur soit enseignée. L'écoute de leur entourage leur suffit pour saisir le vocabulaire, les principales structures grammaticales, la phonétique. Cette capacité n'est pas limitée à une seule langue : la majeure partie des enfants du monde, qui vivent dans un environnement polyglotte, apprennent plusieurs idiomes. Le traitement des langues acquises précocement s'effectue dans les mêmes zones cérébrales chez tous les locuteurs. En revanche, une langue apprise plus tardivement est traitée par des zones légèrement différentes chez chaque individu : la moins bonne adéquation de ces zones expliquerait les difficultés d'apprentissage des langues éprouvées par la plupart des adultes.

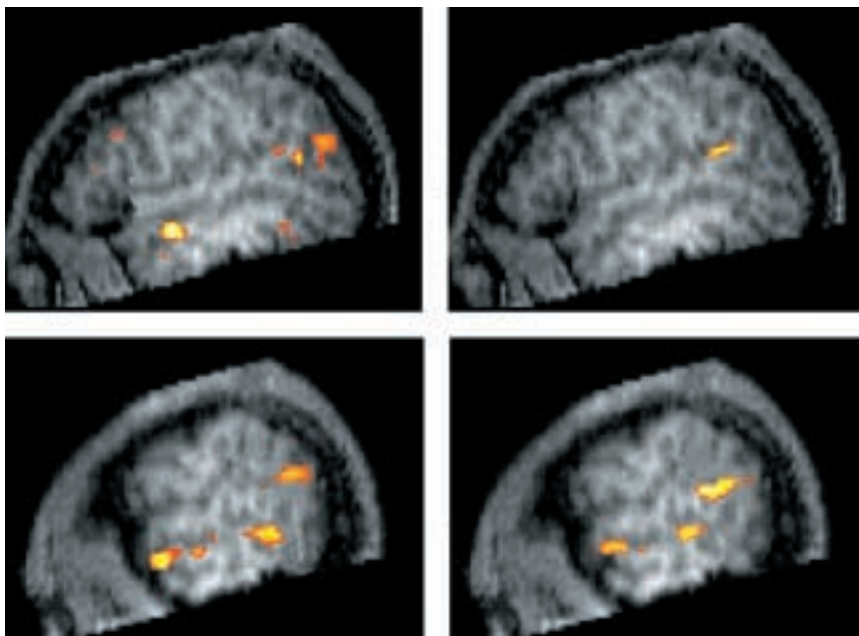
Comment notre cerveau traite-t-il les différentes langues que nous apprenons ? Depuis une dizaine d'années, Jacques Mehler et Emmanuel Dupoux, du Laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistique, ont montré que notre façon d'entendre les sons d'une langue étrangère apprise tardivement est déformée de manière systématique par la langue maternelle. Autrement dit, il existe

un «accent étranger» pour la perception du langage. Avec Stanislas Dehaene, du CHFJ/CEA et des collègues européens, ils ont observé l'activité cérébrale pendant l'audition, par imagerie de résonance magnétique. L'audition de la langue maternelle active, dans le lobe cérébral temporal (l'aire de Wernicke), des zones quasi identiques chez tous les individus.

Ces mêmes zones cérébrales sont aussi utilisées par les personnes qui ont appris une seconde langue pendant leur enfance : des différences existent dans le traitement des deux langues, mais les localisations sont voisines. En revanche, chez les personnes qui ont appris une deuxième langue après l'âge de 12 ans, l'audition de la deuxième langue active, toujours dans l'aire de Wernicke, des zones cérébrales différentes de celles activées par la première langue. En outre, ces zones sont différentes d'une personne à l'autre.

Une équipe américaine a obtenu un résultat semblable non plus pour l'audition, mais pour la locution, où les zones activées sont situées dans le lobe frontal, aussi nommé aire de Broca. Même chez des individus presque bilingues, les zones activées lorsqu'ils parlent leur seconde langue sont différentes de celles activées lorsqu'ils parlent leur langue maternelle.

Avec l'âge, les zones très spécialisées dans le langage perdent ainsi une grande part de leur capacité d'acquisition. Une deuxième langue semble acquise comme n'importe quelle autre connaissance, en faisant plutôt appel à des stratégies et à la mémoire générale. Le traitement en est plus long, et la seconde langue est moins bien maîtrisée.



Les zones cérébrales activées (montrées sur deux coupes) lors de l'écoute de la langue maternelle (le français, à gauche) ou d'une seconde langue apprise tardivement (l'anglais, à droite) sont différentes.

L'UNIVERS DES SCIENCES

LES HORLOGES DE LA VIE



LES HORLOGES DE LA VIE

Des horloges internes déterminent la durée de notre sommeil et commandent plusieurs de nos fonctions physiologiques. Quand nous subissons un décalage horaire, ces horloges se recalent sur les variations lumineuses associées aux levers et aux couchers du soleil. L'un des meilleurs spécialistes des rythmes biologiques, Arthur Winfree, nous révèle le monde mathématique simple de ces resynchronisations.

192 pages – 190 F
Code 1860



Bon de commande en p. 98

Les faux souvenirs

ELIZABETH LOFTUS

La suggestion et l'imagination créent des souvenirs d'événements qui ne se sont jamais produits.

En 1986, Nadean Cool, aide-soignante dans le Wisconsin, consulte un psychiatre parce qu'elle ne parvient pas à faire face à un traumatisme vécu par sa fille. Au cours du traitement, le thérapeute utilise l'hypnose et d'autres techniques de suggestion pour savoir si N. Cool n'aurait pas elle-même été maltraitée et si elle n'en aurait pas refoulé le souvenir. Après quelques séances, N. Cool est convaincue qu'elle a effectivement été utilisée par une secte satanique qui lui aurait fait manger des bébés, l'aurait violée, lui aurait fait avoir des rapports sexuels avec des animaux et l'aurait forcée à regarder le meurtre de son ami âgé de huit ans. Le psychiatre finit par lui faire croire qu'elle a plus de 120 personnalités – enfants, adultes, anges et même un canard – en raison des abus sexuels et de la violence dont, enfant, elle a été victime. Le psychiatre pratique plusieurs séances d'exorcisme, dont une qui dure cinq heures et comprend une aspersion d'eau bénite et des hurlements destinés à faire sortir Satan de son corps.

Lorsque N. Cool comprend finalement qu'on lui instille de faux souvenirs, elle poursuit le psychiatre en justice. En mars 1997, après cinq semaines de procès, l'affaire se règle à l'amiable par une indemnité de 12 millions de francs versés par le psychiatre.

N. Cool n'est pas la seule à qui une thérapie douteuse a donné de faux souvenirs. Dans le Missouri, en 1992, un confesseur aida Beth Rutherford, une jeune femme de 22 ans, à se souvenir qu'entre sept et quatorze ans elle avait été régulièrement violée par son père pasteur, quelquefois aidé par sa mère, qui la tenait. Encouragée par le prêtre, B. Rutherford se souvint qu'elle avait été enceinte deux fois de son père, qui l'avait forcée à avorter seule, à l'aide d'un portemanteau. Lorsque ces accusations furent rendues publiques, son

père dut abandonner son ministère, mais des examens médicaux révélèrent que la jeune femme était encore vierge et n'avait jamais été enceinte. En 1996, elle poursuivit le prêtre, qui fut condamné à une peine de six millions de francs.

Un an auparavant, deux tribunaux avaient condamné un psychiatre du Minnesota pour avoir induit de faux souvenirs chez deux de ses patientes, au cours de traitements par hypnose et par administration d'une drogue : les deux femmes avaient fini par «se souvenir» de sévices qui leur auraient été infligés par des membres de leur famille.

Ainsi, dans les quatre cas considérés, les patientes ont cru se souvenir de mauvais traitements subis durant leur enfance, mais elles ont pu ultérieurement montrer que ces souvenirs étaient erronés. Comment établir l'authenticité de souvenirs de maltraitance infantile? Sans corroboration, la différence entre les vrais et les faux souvenirs est difficile. Aujourd'hui, la fausseté n'est établie que lorsque les faits contredisent les souvenirs, par exemple lorsqu'un examen médical réfute une remémoration, fût-elle explicite et détaillée, de viol et d'avortement.

La désinformation

Pourrait-on trouver d'autres moyens de distinguer les vrais souvenirs des faux? Et pourquoi des personnes en viennent-elles à imaginer de faux souvenirs aussi élaborés? Plusieurs équipes de psychologie expérimentale explorent ces phénomènes et montrent

comment on parvient à donner de faux souvenirs.

Mes recherches sur les distorsions de la mémoire remontent au début des années 1970, lorsque j'ai commencé à étudier les effets de la désinformation. Ces études montrent que, lorsque que l'on donne à des témoins d'un événement des informations nouvelles et erronées concernant ce dernier, leurs souvenirs sont souvent transformés. Dans une expérience, nous faisons assister des sujets volontaires à un faux accident automobile, à un carrefour où se trouvait un panneau «stop». Puis on suggérerait à la moitié des sujets que le signal était en fait un panneau «cédez le passage». Lorsque l'on demandait ensuite de quel panneau les sujets des deux groupes se souvenaient, on observait que ceux qui avaient subi la suggestion se souvenaient plutôt d'un «cédez le passage»; en revanche, ceux qui n'avaient pas subi de désinformation se souvenaient mieux du panneau.

Par plusieurs centaines d'expériences sur plus de 20 000 personnes, nous avons exploré comment l'exposition à de fausses informations altère la mémoire. Nous avons ainsi fait souvenir de la présence d'une étable dans une scène bucolique qui ne contenait pourtant aucun bâtiment, de la présence de verre brisé et de magnétophones dans des scènes visionnées où ces éléments étaient absents, de la blancheur d'un véhicule, qui était bleu, sur la scène d'un crime... L'ensemble de ces travaux montre que la désinformation peut modifier les souvenirs d'un individu de manière prévisible et, parfois, spectaculaire.

1. LES FAUX SOUVENIRS sont souvent composés par la combinaison de souvenirs réels et de suggestions des tiers. Le souvenir d'une promenade agréable au bord de la mer avec un père et un grand-père, par exemple, peut être transformé en un souvenir angoissé si un membre de la famille raconte qu'un drame s'est produit lors de cette promenade. Les faux souvenirs peuvent également être engendrés lorsqu'une personne est encouragée à imaginer qu'elle a vécu des événements spécifiques sans se soucier de leur réalité.

L'information erronée peut s'immiscer dans nos souvenirs lorsque nous parlons à d'autres personnes, lorsque nous sommes interrogés de manière évocatrice, ou lorsqu'un reportage nous montre un événement que nous avons nous-mêmes

vécu. Après plus de 20 ans de recherches sur la puissance de la désinformation, nous connaissons mieux aujourd'hui les conditions qui rendent les personnes susceptibles à la suggestion. Nous avons notamment

montré que les souvenirs les plus anciens sont le plus facilement manipulables.

Les faux souvenirs d'enfance

Peut-on transmettre le souvenir d'un événement qui ne s'est jamais produit? Pour étudier cette éventualité, nous

avons cherché un protocole expérimental qui ne traumatiserait les sujets ni au cours de la création du faux souvenir ni lors de la révélation de la supercherie. Cependant, pour nous rapprocher des circonstances où l'on avait observé la résurgence de souvenirs refoulés, nous devions communiquer le souvenir d'un événement qui, s'il s'était réellement produit, aurait été un peu angoissant.

Avec Jacqueline Pickrell, nous avons décidé de communiquer le souvenir d'un égarement dans un centre commercial ou dans un grand magasin vers l'âge de cinq ans. Nous demandions à nos sujets, 24 volontaires âgés de 18 à 53 ans, d'essayer de se souvenir d'événements qui nous avaient été rapportés par un de leurs parents, un membre plus âgé de la fratrie, ou un autre membre de la famille proche. Nous avons préparé pour chaque participant un cahier contenant quatre his-

toires longues d'un paragraphe : trois histoires rapportaient des faits réellement produits, et la quatrième était une invention. Plus précisément, nous avons construit



Photographie : 1981, Ian O'Neil
Illustration de Robert L. Kohn, 1981, Ian O'Neil

l'événement fictif à partir d'informations sur une sortie en courses plausible, fournies par un membre de la famille qui garantissait en outre que le sujet volontaire ne s'était pas perdu vers l'âge de cinq ans au cours de cette sortie. L'histoire d'égarement dans le centre commercial mentionnait notamment que le sujet s'était perdu longtemps, qu'il avait pleuré, qu'une vieille dame était intervenue pour le réconforter et, finalement, que la famille l'avait retrouvé.

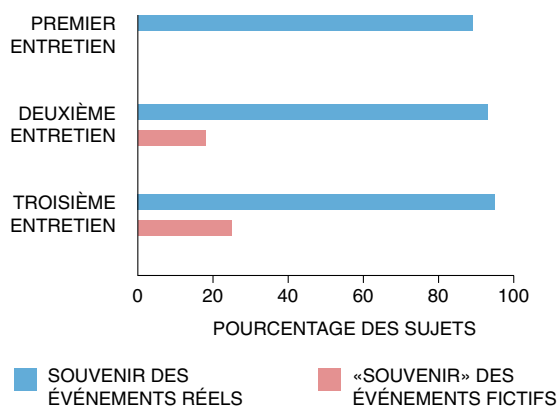
Après avoir lu chaque histoire, les sujets écrivaient ce dont ils se souvenaient de l'événement décrit. Puis, au cours de deux entrevues ultérieures, nous avons expliqué aux participants que nous cherchions à analyser le nombre de détails dont ils se souvenaient, et à comparer leur mémoire à celle des membres de leur famille. Les résumés de chaque histoire ne leur étaient pas relus *in extenso*, mais nous donnions certaines parties afin de les aider à se souvenir. Les sujets se rappelaient environ 49 des 72 événements vrais (68 pour cent) immédiatement après la première lecture du cahier, ainsi qu'au cours des deux entrevues suivantes. Après la lecture initiale des histoires, 7 des 24 sujets (29 pour cent) se «souvinrent», soit partiellement, soit complètement, de l'événement inventé et, dans les deux entrevues suivantes, six participants continuèrent de «se rappeler» cet événement fictif. Statisti-

quement, les vrais souvenirs différaient des faux : les sujets utilisaient un nombre de mots supérieur pour décrire leurs vrais souvenirs, et ils jugeaient ces derniers plus nets. Toutefois, sans disposer d'éléments de comparaison, un témoin qui aurait observé les sujets décrivant un événement n'aurait pu faire la différence.

Ce travail montre comment on communique à une personne le «souvenir» d'événements qui n'ont jamais eu lieu. Il a été poursuivi par d'autres équipes de recherche qui ont obtenu des résultats analogues. Par exemple, Ira Hyman et ses collègues de l'Université Western Washington ont demandé à des étudiants de premier cycle universitaire de se remémorer des expériences de leur enfance qui avaient été racontées aux psychologues par leurs parents. Les psychologues racontèrent aux étudiants que leur objectif était d'étudier comment différentes personnes se souviennent d'une expérience commune. Les chercheurs racontaient à chaque participant la trame des événements réels décrits par les parents et y ajoutaient un faux événement. Cet événement fictif, qui était soit une hospitalisation d'une nuit à la suite de fortes fièvres suggérant une otite, soit une fête d'anniversaire avec pizza et clown, était censé s'être produit aux environs de l'âge de cinq ans (les parents avaient confirmé que ces deux événements ne s'étaient jamais produits).

Les résultats montrèrent que les étudiants se rappelaient totalement ou partiellement 84 pour cent des vrais événements lors d'un premier entretien, et 88 pour cent lors d'un second entretien. Aucun des participants ne se rappelait le faux événement lors du premier entretien, mais 20 pour cent affirmèrent en avoir des souvenirs lors du deuxième entretien. L'un des étudiants à qui les psychologues avaient fait croire qu'il avait été hospitalisé se «souvint» même du médecin et de l'infirmière qui l'avaient traité, ainsi que de la visite faite par un de ses amis.

Au cours d'une autre étude, I. Hyman et ses collègues présentaient aux sujets diverses histoires qui leur étaient arrivées ou non ; parmi les mésaventures imaginaires, ils racontaient le renversement accidentel d'un saladier de punch sur les parents de la mariée au cours d'un mariage, ou une évacuation d'urgence d'un magasin où l'arrosage anti-incendie s'était déclenché. Puis les psychologues avaient trois entretiens avec les sujets. De nouveau, aucun participant ne se souvenait du faux événement lors du premier entretien, mais 18 pour cent se rappelaient quelque chose, à propos de cet événement, lors d'une deuxième rencontre, et 25 pour cent lors d'une troisième. Par exemple, un participant interrogé sur le renversement du saladier au cours du mariage déclara initialement : «Je n'en ai aucun souvenir. Je n'avais



2. LE SOUVENIR D'ÉVÉNEMENTS FICTIFS de l'enfance augmente légèrement lorsque le sujet s'est familiarisé avec les détails et que la source de l'information est oubliée. Ira Hyman et ses collègues ont présenté à des volontaires des événements réels rapportés par des membres de la famille, mélangés à des événements inventés – tels que renverser un saladier rempli de punch sur les parents de la mariée, lors d'un mariage. Aucun des participants ne se souvenait de l'événement fictif lorsqu'il leur était rapporté la première fois, mais, au cours de deux entretiens consécutifs, 18, puis 25 pour cent des sujets disaient avoir des souvenirs de l'incident.



Photographies : Jason Goltz. Dessin : Bryan Christie

jamais entendu cette histoire.» La deuxième fois, il répondit : «La réception était à l'extérieur, et je crois que nous courions dans tous les sens. Nous avons renversé un saladier rempli de punch ou quelque chose comme ça. Il y en avait partout et, évidemment, on s'est fait gronder.»

L'inflation de l'imagination

Quelles leçons la justice ou la psychiatrie, par exemple, doivent-elles tirer de ces études? Bien que les policiers, qui mènent les interrogatoires de suspects et de témoins, ou les psychothérapeutes aient rarement recours aux techniques de suggestion, ils proposent souvent des exercices d'imagination. Par exemple, les policiers demandent parfois aux suspects d'imaginer avoir participé à un crime, et certains psychothérapeutes encouragent leurs patients à imaginer des événements de leur enfance afin de retrouver des souvenirs enfouis.

Des enquêtes faites auprès de psychologues cliniciens révèlent que 11 pour cent d'entre eux demandent à leurs patients de «laisser courir leur imagination», et que 22 pour cent proposent de «laisser libre cours à l'imagination». La thérapeute Wendy Maltz, auteur d'un livre sur les abus sexuels de l'enfance, conseille de dire aux patients : «Prenez le temps d'imaginer que l'on a abusé de vous sexuellement, sans vous soucier d'être précis,

de prouver quoi que ce soit, ni de la vraisemblance de vos idées. Posez-vous ces questions : Quelle heure est-il? Où êtes-vous? À l'intérieur ou à l'extérieur? Que se passe-t-il? Y a-t-il une ou plusieurs personnes avec vous?» W. Maltz continue en recommandant aux thérapeutes de poser des questions du type : «Qui auraient pu être les acteurs probables? À quelle époque de votre vie étiez-vous le plus vulnérable aux abus sexuels?»

Quelles conséquences peut avoir le recours à ces exercices d'imagination? Que se passe-t-il lorsqu'une personne imagine des expériences de son enfance qui ne se sont pas produites? Risque-t-on de croire qu'un événement s'est produit, au cours de l'enfance, quand on l'imagine? Pour étudier ces questions, nous avons conçu une procédure en trois étapes. Nous avons d'abord demandé à des sujets d'indiquer la probabilité que 40 événements se soient produits au cours de leur enfance. Les sujets devaient évaluer cette probabilité à l'aide d'une échelle allant de «ne s'est absolument pas produit» jusqu'à «s'est produit avec certitude». Deux semaines plus tard, nous avons demandé aux participants d'imaginer qu'ils avaient vécu huit de ces événements, dont ils avaient dit qu'ils ne s'étaient pas produits. Les sujets différents devaient imaginer des événements différents. Puis nous avons de nouveau demandé aux sujets d'évaluer la probabilité qu'ils aient vraiment vécu les 40 événements.

Un des événements de la liste, par exemple, était le suivant : vous êtes chez vous, en train de jouer à l'intérieur, après l'école. Vous entendez un bruit étranger à l'extérieur, vous courez à la fenêtre, trébuchez, tombez et cassez une vitre avec la main en essayant de vous rattraper. Lors de la séance d'imagination, nous demandions aux sujets de se représenter très concrètement les situations. Par exemple, nous leur posions des questions du type : «Sur quoi avez-vous trébuché? Qu'avez-vous ressenti?»

Dans l'une de ces études, nous avons observé que le sentiment d'avoir réellement vécu l'événement de la vitre cassée était augmenté chez 24 pour cent des participants, mais chez seulement 12 pour cent ceux qui n'avaient pas imaginé l'incident. Cet effet d'«inflation de l'imagination» a été observé pour chacun des événements que nous avons demandé à nos sujets d'imaginer. Le fait d'imaginer un événement le rend plus familier, et la familiarité serait alors faussement associée aux souvenirs d'enfance. Une telle confusion – oublier la source d'une information – peut être particulièrement aiguë pour des expériences infantiles.

À l'Université de Washington, Lyn Goff et Henry Roediger ont complété cette étude en examinant des expériences vécues récemment afin d'établir plus directement les liens entre les actions imaginées et la construction

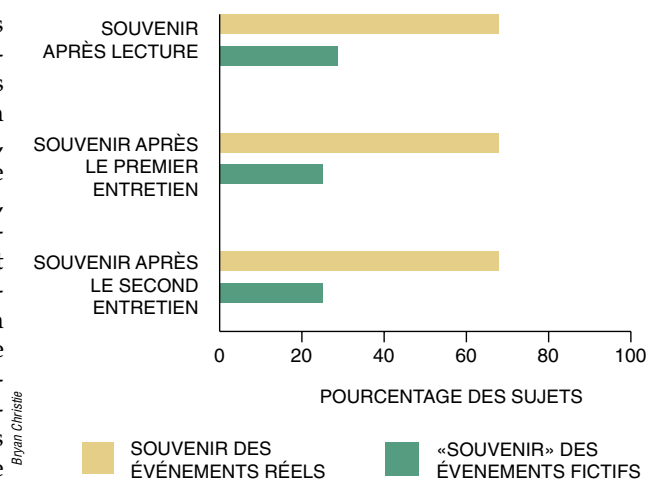


de faux souvenirs. Au cours d'une session initiale, les psychologues demandaient à leurs sujets soit de réaliser une action simple (frapper sur la table, soulever l'agrafeuse, casser le cure-dents, croiser les doigts, rouler les yeux), soit de s'imaginer en train de la réaliser, soit d'écouter simplement la description de l'action sans rien faire d'autre. Au cours d'une deuxième session, on demandait aux participants d'imaginer certaines des actions qu'ils n'avaient pas réalisées lors de la première session. Enfin, au cours de la dernière session, on leur demandait de répondre à des questions concernant les actions qu'ils avaient effectivement réalisées pendant la première session. Les résultats montrèrent que, plus une personne passe de temps à imaginer une action non réalisée, plus elle juge ultérieurement que cette action a bien eu lieu.

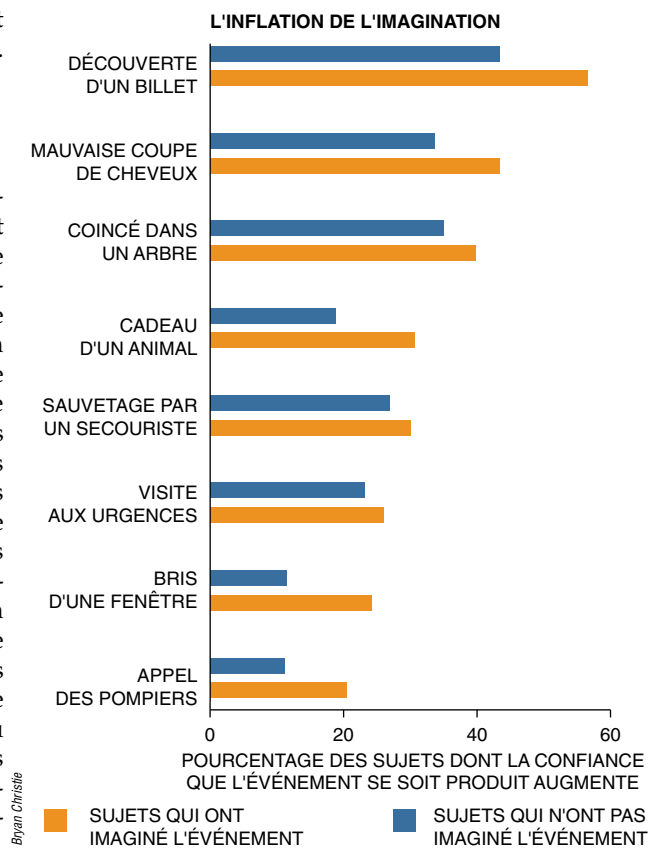
Des souvenirs impossibles

Afin de préciser ces observations, des psychologues ont voulu étudier les techniques de création de souvenirs. Les souvenirs concernant la première année de la vie sont perdus à jamais, notamment parce que l'hippocampe, qui joue un rôle important dans les mécanismes de la mémoire, n'est alors pas assez mature pour stocker des souvenirs recouvrables à l'âge adulte. Nicholas Spanos et ses collègues de l'Université Carleton ont d'abord expliqué à des volontaires que leur bonne coordination oculaire et leurs capacités d'exploration visuelle étaient probablement dues au fait qu'ils étaient nés dans des hôpitaux où des mobiles colorés étaient suspendus au-dessus des berceaux.

Les psychologues racontaient alors aux participants qu'ils voulaient vérifier s'ils avaient effectivement vécu cette expérience. La moitié des participants étaient alors hypnotisés, et on leur demandait de se souvenir du lendemain



3. UN FAUX SOUVENIR S'EST INSTALLÉ chez environ 25 pour cent des sujets participant à une étude réalisée par l'auteur et ses collègues. L'expérience consistait à créer le souvenir erroné de s'être perdu dans un centre commercial vers l'âge de cinq ans. Un cahier préparé pour chaque participant comprenait la description du faux événement d'égarement et celle de trois événements que le sujet avait réellement vécus. Après avoir lu les histoires, 29 pour cent des sujets se «rappelaient» vaguement s'être perdus dans le centre commercial. Des entretiens ont ensuite montré qu'au cours du temps les souvenirs des faux événements, comme des vrais, variaient peu.



4. L'IMAGINATION D'UN ÉVÉNEMENT FICTIF peut augmenter la conviction de sa réalité. Pour étudier cet effet, l'auteur et ses collègues ont demandé à des sujets d'estimer la probabilité que chacun des événements d'une série de 40 se soit réellement produit au cours de leur enfance. Deux semaines plus tard, ces sujets devaient imaginer certains des événements dont ils avaient dit qu'ils ne s'étaient pas produits. Puis on leur demanda d'évaluer à nouveau la probabilité de chacun des 40 événements. Pour tous les participants, la certitude que ces événements s'étaient produits augmenta.

de leur naissance. L'autre moitié du groupe participait à une procédure de «restructuration mnémotique guidée», une technique de suggestion qui utilise la régression, ainsi que des encouragements actifs pour recréer des expériences du premier âge en les imaginant.

Les analyses ultérieures montrèrent que la grande majorité des sujets sont sensibles à ces procédures de suggestion des souvenirs : dans les deux groupes, des sujets rapportèrent des souvenirs de nouveau-nés. De manière surprenante, le groupe guidé se «rappelait» mieux son enfance que le groupe hypnotisé (95 contre 70 pour cent). La fréquence des souvenirs du mobile coloré était supérieure (56 pour cent dans le groupe guidé et 46 pour cent dans le groupe hypnotisé). De nombreux participants qui ne se souvenaient pas des mobiles colorés se «remémoraient» d'autres choses, comme les médecins, les infirmières, les lumières vives, les berceaux et les masques. De plus, dans les deux groupes, 49 pour cent des sujets qui faisaient état de souvenirs de la période néonatale pensaient qu'il s'agissait de souvenirs réels, contre 16 pour cent qui les attribuaient simplement à leur imagination.

Ces résultats, qui confirment les travaux antérieurs, montrent que l'utilisation d'une procédure de suggestion relativement simple suffit pour conduire nombre de personnes à construire des souvenirs complexes, vivaces et détaillés. L'hypnose n'est pas indispensable.

Dans l'étude que nous avons effectuée avec J. Pickrell, de faux souvenirs se créaient lorsqu'une autre personne, généralement un membre de la famille, déclarait que l'incident avait eu lieu. Saul Kassin, de l'Université Williams, a confirmé

Faux souvenirs et psychanalyse

Depuis quelques années, une violente polémique oppose, aux États-Unis, les tenants du Mouvement des souvenirs retrouvés (*Recovery Movement*) à ceux de la Fondation du syndrome des faux souvenirs (*False Memory Syndrome Fondation*). Les premiers s'appuient sur l'émergence, au cours de psychothérapies, de «souvenirs» traumatiques jusque là enfouis, pour attaquer les agresseurs. La seconde association a été créée en 1992 pour dénoncer les excès des psychothérapeutes qui considèrent à tort la production de la mémoire après-coup comme la représentation authentique de la vérité historique.

Dans ce contexte, le propos d'E. Loftus ne consiste pas à dénoncer les techniques psychothérapeutiques ou psychanalytiques dans leur ensemble et encore moins à nier l'existence d'abus sexuels dans l'enfance. Cependant, elle met en garde contre les risques d'un usage pervers de certaines approches psychothérapeutiques qui tendent à assimiler l'imaginaire et le fantasme, à un souvenir de faits authentiquement vécus.

En ce sens, elle ne contredit pas l'idée centrale de la psychanalyse : Sigmund Freud après s'être appuyé sur l'idée du traumatisme subi dans l'enfance comme cause des troubles névrotiques, a très vite dû renoncer à cette hypothèse ; les souvenirs allégués par certaines de ces patientes sont des fantasmes. S'il peut y avoir traumatisme, c'est le fantasme lui-même qui est en cause. C'est ce renoncement même qui fonde les concepts essentiels de la psychanalyse : la sexualité infantile, le fantasme, la réalité psychique, le complexe d'Œdipe, etc.

Les thèses d'E. Loftus, censées recentrer le débat sur des critères scientifiques, ont pu être malheureusement utilisées par des personnes impliquées dans des affaires d'abus sexuels et qui tentaient ainsi d'invalidier les témoignages de leurs accusateurs. Gardons-nous de tels excès et de mal interpréter ce travail.

Michel TOPALOFF,
psychiatre à Paris

que le faux témoignage d'un tiers engendre efficacement de faux souvenirs : une personne peut avouer une faute si un tiers dit avoir vu la personne commettre la faute.

Comment se forment les faux souvenirs

S. Kassin a ainsi étudié les réactions d'individus faussement accusés d'avoir endommagé un ordinateur en appuyant sur une mauvaise touche. Les participants innocents n'iaient d'abord l'accusation, mais, après avoir été confrontés à un complice de l'expérimentateur qui affirmait les avoir vus faire, de nombreux participants signèrent des aveux et finirent par décrire de façon détaillée... un acte qu'ils n'avaient pas commis.

Ainsi les expériences de psychologie expérimentale révèlent comment de faux souvenirs d'expériences émouvantes sont créés chez les adultes. Tout d'abord, les pressions sociales exercées sur l'individu peuvent aider l'appari-

tion du faux souvenir ; par exemple, au cours de l'étude, les chercheurs exercent une pression sur les participants pour qu'ils retrouvent des souvenirs. Ensuite, on peut stimuler la construction du souvenir en demandant à la personne d'imaginer des événements, lorsqu'elle a des difficultés à se souvenir. Enfin, on peut les encourager à ne pas s'interroger sur la réalité de leurs constructions. Les faux souvenirs se créent facilement lorsque ces facteurs externes sont présents, dans une situation expérimentale, dans un contexte thérapeutique ou dans les activités quotidiennes.

Les faux souvenirs s'élaborent par combinaison de vrais souvenirs et de suggestions provenant d'autres personnes. Au cours du processus, les sujets sont susceptibles d'oublier la source de l'information. C'est un exemple classique de confusion de source, où le contenu et la source sont dissociés.

Les souvenirs d'enfance qui réapparaissent grâce à des suggestions ne



Crews/The Image Works

5. DES SOUVENIRS DE LA PÉRIODE NÉONATALE peuvent être suggérés – comme celui d'un mobile suspendu au-dessus d'un berceau, dans une maternité – bien que des souvenirs de la première année de la vie soient peu probables. Dans une étude, des «souvenirs impossibles» du premier jour de la vie ont été instillés, soit par hypnose, soit par l'intermédiaire d'une procédure de suggestion. Quarante-six pour cent du groupe de sujets hypnotisés et 56 pour cent du groupe guidé se sont «souvenus» du mobile.

sont pas nécessairement tous faux. Bien que le travail expérimental sur la création de faux souvenirs fasse douter de la valeur des souvenirs enfouis depuis longtemps, il ne les invalide absolument pas. En revanche, il montre que, sans corroboration, même un expert ne peut différencier les vrais souvenirs de ceux qui ont été créés par la suggestion.

On ignore encore les mécanismes précis d'élaboration des faux souvenirs. Quelles sont les caractéristiques

des faux souvenirs créés? Ces faux souvenirs sont-ils durables? Toutes les personnes sont-elles «suggérables» ou existe-t-il des prédispositions physiques ou émotionnelles?

Les études, qui se poursuivent, conduisent déjà à mettre en garde les professionnels de la santé mentale et d'autres professions : ils doivent savoir qu'ils risquent d'influencer leurs patients et devraient limiter l'usage de l'imagination pour la résurgence de souvenirs supposés perdus.

Elizabeth LOFTUS, professeur de psychologie à l'Université de Washington, est présidente de l'Association américaine de psychologie.

Saul M. KASSIN et Katherine L. KIECHEL, *The Social Psychology of False Confessions : Compliance, Internalization and Confabulations*, in *Psychological Science*, vol. 7, n° 3, pp. 125-128, mai 1996.

Maryanne GARRY, Charles G. MANNING, Elizabeth F. LOFTUS et Steven J. SHERMAN, *Imagination Inflation : Imagining a Childhood Event Inflates Confi-*

dence That It Occurred, in *Psychonomic Bulletin and Review*, vol. 3, n° 2, pp. 208-214, juin 1996.

Remembering Our Past : Studies in Autobiographical Memory, sous la direction de David C. Rubin, Cambridge University Press, 1996.

Daniel L. SCHACTER, *Searching for Memory : The Brain, the Mind and the Past*, BasicBooks, 1996.

E. LOFTUS et K. KETCHAM, *Le syndrome des faux souvenirs*, Éditions Exergue, 1997.

