

la mémoire

ON LA PENSE LOGIQUEMENT TOURNÉE VERS LE PASSÉ : NOTRE MÉMOIRE EST EN

au futur

FAIT ORIENTÉE VERS LE FUTUR. LA « MÉMOIRE DU FUTUR »

francis eustache

EST D'AILLEURS UNE THÉMATIQUE DE RECHERCHE ESSENTIELLE DEPUIS UNE DIZAINÉ D'ANNÉES.

h. amieva, c. thomas-antérieur, j.-g. ganascia,
QUELLES SONT LES GRANDES FONCTIONS DE CETTE MÉMOIRE PROSPECTIVE QUI ŒUVRE À NOS

r. jaffard, d. peschanski & b. stiegler
PRISES DE DÉCISION ? COMMENT S'ARTICULE-T-ELLE AVEC LA MÉMOIRE DU PASSÉ ?



[ESSAI LE POMMIER !]

Observatoire
B2V des Mémoires

la mémoire
au futur

Déjà parus aux Éditions Le Pommier,
en partenariat avec l'Observatoire B2V des Mémoires :
Mémoire et oubli, 2014
Les Troubles de la mémoire, 2015
Mémoire et émotions, 2016
Ma mémoire et les autres, 2017

L'Observatoire B2V des Mémoires, créé en avril 2013, s'intéresse à la mémoire sous toutes ses formes : individuelle, collective, artificielle, naturelle, numérique. Son Conseil scientifique, présidé par le professeur Francis Eustache, réunit sept éminents chercheurs en neurosciences, médecine, informatique, sciences humaines, philosophie et histoire. Ce véritable « laboratoire sociétal » répond à plusieurs ambitions : le soutien à la recherche et la diffusion de la connaissance pour favoriser la prévention. Ce livre fait partie de ses nombreuses actions.

Les auteurs, l'Observatoire B2V des Mémoires et l'éditeur tiennent à remercier Mme Françoise Nourrit-Poirette pour sa participation de grande qualité à l'élaboration du livre.

Couverture : Bianca Gumbrecht/Lunapark
Mise en page : Nord Compo
Préparation de copie : Guillaume Müller-Labé

© Éditions Le Pommier/Humensis, 2018
Tous droits réservés
ISBN : 978-2-7465-1735-6

170 bis, boulevard du Montparnasse, 75014 Paris
www.editions-lepommier.fr

la mémoire au futur

francis eustache

hélène amieva, catherine
thomas-antérion, jean-gabriel
ganascia, robert jaffard, denis
peschanski & bernard stiegler



[ESSAIS LE POMMIER !]

Observatoire
B2V des Mémoires

Introduction

Mémoire au futur, mémoire du futur

Francis Eustache

Une mémoire au futur ?

« Mémoire au futur » ou « mémoire du futur » : curieux assemblage de mots, *a priori* ! Pourtant, ce livre montre en quoi la mémoire, qui semble par essence tournée vers le passé, c'est-à-dire dévolue à la récupération des informations passées, est intrinsèquement et délibérément orientée vers le futur. Même si une telle conception avait été entrevue de longue date, la mémoire du futur n'est devenue une thématique de recherche à part entière que depuis une douzaine d'années et, plus précisément, depuis 2007, année où sont parus de nombreux articles fondateurs qui ont donné les grandes orientations pour les années suivantes. Celles-ci seront développées dans les chapitres suivants et conduisent à différentes questions. D'abord d'ordre épistémologique : comment ces conceptions nouvelles se déclinent-elles dans différentes disciplines scientifiques ? Comment modifient-elles en profondeur certaines thématiques majeures dans l'étude de la mémoire ? Puis

à des questions plus spécifiques concernant cette composante singulière de la mémoire : comment s'articulent mémoire du passé et mémoire du futur ? Quelles sont les grandes fonctions de cette mémoire du futur ? Sur quels processus cognitifs repose-t-elle ? Quels en sont les substrats cérébraux par rapport à d'autres mécanismes de la mémoire ? Quelles sont les pathologies qui la mettent à mal ? Comment évolue aujourd'hui notre mémoire du futur aux prises avec les nouveaux moyens d'information et de communication, l'intelligence artificielle et la robotique ? Cette « extension » essentielle de notre mémoire, qu'est notre mémoire du futur, est-elle menacée face à des mémoires externes de plus en plus puissantes et invasives ?

Récemment, une psychologue de Cambridge, Nicola Clayton, a écrit un article remarquable, en s'inspirant d'œuvres d'art, pour débouter sept mythes attachés à la représentation de la mémoire (Clayton et Wilkins, 2017). Parmi ceux-ci, la conception bien ancrée selon laquelle les souvenirs sont gravés une fois pour toutes dans notre mémoire et donc marqués du sceau du passé. Cette auteure explique que lorsque nous faisons appel à un souvenir celui-ci est teinté par les circonstances du présent : nous le reconstruisons au fur et à mesure que nous le rappelons. La mémoire est hautement malléable et, au-delà des circonstances du présent, nous allons comprendre en quoi et pourquoi elle est, en réalité, foncièrement tournée vers le futur. La suite de cette introduction présente une brève définition de la mémoire du futur dans le domaine des neurosciences.

Qu'est-ce que la mémoire du futur ?

Pour cerner ce qu'est la mémoire du futur, commençons par une définition en creux, en décrivant d'abord ce qu'elle n'est pas. La mémoire du futur ne se résume pas à la mémoire prospective, qui consiste à se rappeler des tâches à accomplir dans un futur proche. Celle-ci sera abordée plus en détail par Catherine Thomas-Antérion, dans le chapitre 2. Cette mémoire prospective tient une place particulière en neuropsychologie car c'est une mémoire fragile qui est affectée dans nombre de maladies neurologiques et psychiatriques.

La mémoire du futur ne constitue pas un « système de mémoire » à part entière, à la différence par exemple de la mémoire procédurale, qui régit nos habitudes et automatismes, de la mémoire de nos souvenirs dite épisodique, ou de celle de nos connaissances appelée « mémoire sémantique ». C'est une fonction plus composite, qui emprunte à certains systèmes de mémoire, et notamment à la mémoire épisodique et à nos représentations sémantiques, mais aussi à des mécanismes de contrôle que l'on nomme fonctions exécutives. Au-delà, la mémoire du futur permet de simuler des situations plus ou moins plausibles et de manipuler différents types d'informations, en fonction de nos buts et de nos aspirations. Le contexte ambiant peut susciter aussi cette projection personnelle vers le futur.

Que recouvre précisément le terme de « mémoire du futur » ? Selon Daniel Schacter, professeur de psychologie à l'université de Harvard, l'un des auteurs qui a le plus publié sur cette question, c'est la « capacité que nous avons à envisager une expérience en créant mentalement un scénario réaliste associant images, pensées, actions ». La mémoire du futur est composée de nos

capacités de projection dans le futur, de simulation du futur. Elle est alimentée par des souvenirs épisodiques et des représentations sémantiques et elle est guidée par nos objectifs et par le contexte autobiographique. Elle contribue aussi grandement à nos prises de décision.

Les différentes facettes de la mémoire du futur

Les chapitres qui suivent présentent différents aspects de ce concept de mémoire du futur et leurs applications dans des secteurs variés. Le premier chapitre que j'ai le plaisir de vous proposer permettra de revenir aux sources – notamment sur les travaux réalisés chez les patients amnésiques, puis sur les études utilisant l'imagerie cérébrale – et décrira comment ces nouvelles connaissances peuvent être utilisées pour la prise en charge de patients, en prenant l'exemple de ceux qui souffrent de dépression. Catherine Thomas-Antérion, médecin neurologue, décrira différentes situations cliniques qui illustrent la notion de mémoire prospective, l'un des concepts clés attachés à la mémoire du futur, très présent dans les pathologies de la mémoire. Robert Jaffard, neurobiologiste, soulignera d'emblée le fait que le cerveau est « une machine à prédire » et que la mémoire du passé (ou « rétrospective ») constitue le terreau sur lequel se fondent ces prédictions. Nombre de travaux menés sur l'animal permettent ainsi de décrire les mécanismes cognitifs et neurobiologiques qui président à ces fonctions essentielles de prospection et de prédiction. Hélène Amieva, neuropsychologue et épidémiologiste, orientera son chapitre sur la médecine prédictive, tant au niveau du diagnostic que de l'évolution d'une pathologie en centrant le

propos sur les maladies neurodégénératives, tout particulièrement la maladie d'Alzheimer. Jean-Gabriel Ganascia, spécialiste d'intelligence artificielle, insistera dans son chapitre sur les changements majeurs opérés par le numérique et la robotique et comment ceux-ci modifient en profondeur notre projection vers le futur, avec des conséquences majeures dans notre vie quotidienne. La même thématique sera abordée par Bernard Stiegler, philosophe, qui insistera sur la « disruption », c'est-à-dire la déstructuration liée au décalage qui s'est instauré entre le rythme effréné des innovations technologiques et le temps nécessairement long de la régulation sociale. Dans le dernier chapitre, Denis Peschanski, historien, développera la place singulière de l'histoire, en tant que science, dans ces trajets incessants entre passé, présent et futur et la relecture continue des événements passés à la lumière du présent.

Une mémoire du futur en péril ?

Une synthèse et surtout une série d'interrogations à propos de cette mémoire du futur seront proposées en ouverture dans la postface que j'ai eu le privilège d'écrire, à partir des différentes contributions présentes dans ce livre. La mémoire du futur est bien au cœur du concept même de mémoire. Les premiers chapitres en rappellent les origines et en soulignent la force et le caractère indispensable pour orienter notre devenir sur le plan individuel comme sur le plan collectif. Elle est l'essence même de notre élan vital, de notre libre arbitre, de notre capacité à déjouer le déterminisme, pour l'individu comme pour l'humanité. Cette mémoire du futur se doit d'être au cœur d'une réflexion du fait des évolutions psychologiques, technologiques et sociétales qui fragilisent

son fonctionnement. Ces préoccupations sont exprimées, sur des terrains divers, avec des arguments complémentaires, et avec plus ou moins d'acuité, dans les chapitres situés à la fin de l'ouvrage.

Ainsi, ce livre a pour objectif, dans un premier temps, de décrire les multiples facettes de cette « merveille » qu'est la « mémoire du futur », pour reprendre le mot d'Endel Tulving à propos de la mémoire épisodique, sans doute l'outil cognitif le plus sophistiqué dont dispose l'humanité : souvent copié, mais jamais égalé ! Dans un second temps, le livre s'attarde – et le chapitre de Bernard Stiegler est particulièrement éloquent à cet égard – sur les menaces qui pèsent sur son intégrité. Leurs conséquences potentielles vont bien au-delà de la seule sphère de la mémoire, mais s'étendent, si nous n'y prenons pas garde, à notre incapacité grandissante à prendre conscience, à anticiper et à décider.

Chapitre 1

Les amnésiques et l'imagerie cérébrale : les origines modernes de la mémoire du futur

Francis Eustache

Le but de ce chapitre est de montrer comment le concept de mémoire du futur a progressivement émergé en psychologie et en neurosciences. Nous évoquerons tout d'abord les observations de patients amnésiques et les liens qui ont pu être établis entre leurs troubles majeurs de la mémoire et leurs difficultés à se projeter dans le futur. De façon convergente, nous décrirons plusieurs études d'imagerie cérébrale qui ont contribué à la description des liens entre mémoire du passé et mémoire du futur, en soulignant les réseaux cérébraux en grande partie communs dans des tâches qui demandent à des individus de puiser dans leur mémoire autobiographique ou de se projeter dans le futur. À l'issue de ce chapitre, nous montrerons comment la modulation de nos pensées futures peut être utilisée dans la prise en charge de la dépression. Sa puissance thérapeutique met ainsi en évidence la force de cette mémoire.

Amnésie et mémoire du futur ?

En neuropsychologie, la naissance de cette notion de mémoire du futur vient de l'étude de patients amnésiques, tels que Kent Cochrane, appelé dans les premières publications par ses initiales « K. C. », pour respecter son anonymat de son vivant. Ce patient ne se rappelait pas des événements de sa vie survenus après son accident (mémoire épisodique), mais sa mémoire des faits et des concepts (sémantique) était intacte. Cette dissociation a permis à Endel Tulving, neuropsychologue de renom et professeur émérite à l'université de Toronto, d'établir que ces deux systèmes de mémoire étaient distincts. K. C. était capable d'acquérir de nouvelles connaissances mais pas de se forger de nouveaux souvenirs.

Dans une publication de 1985, l'une des premières sur le sujet, Tulving pose des questions à K. C. sur son futur : « Que ferez-vous demain ? » Après une pause, celui-ci sourit et répond : « Je ne sais pas. » — Comment décririez-vous votre état d'esprit lorsque vous essayez de penser à cela ? » — Vide, je suppose. C'est comme être dans une pièce vide où quelqu'un vous demande de trouver une chaise, mais il n'y a rien. C'est comme de nager au milieu d'un lac : rien à quoi vous pouvez vous raccrocher. » Lorsque le neuropsychologue lui fait remarquer : « Quand on vous pose des questions sur votre passé et quand on vous pose des questions sur votre futur, vous n'arrivez pas à vous projeter ni dans un sens ni dans l'autre », K. C. est étonné par ce constat. Ainsi, selon les premières études de Tulving, certains patients amnésiques vivent dans un présent permanent. Ce constat clinique est en fait une grande découverte qui aura des implications scientifiques importantes.

En dépit de leurs difficultés à se projeter dans le futur, les personnes amnésiques peuvent-elles malgré tout se représenter le

futur ? Carl Craver et son équipe à Saint-Louis dans le Missouri ont fait publier, en 2014, dans la revue *Neuropsychologia*, des entretiens avec K. C. (Craver *et al.*, 2014). L'investigatrice, Shayna Rosenbaum, commence ainsi : « Peut-on changer le passé ? », K. C. : « Non. » Elle poursuit : « Peut-on changer le futur ? — Oui. — Quelque chose qui arrivera dans l'avenir peut-il changer ce qui s'est passé dans le passé ? — Non. — Si un événement est situé dans le futur, sera-t-il toujours dans le futur ? — Non. — Pourquoi ? — Parce que le temps évolue. — Une fois qu'un événement est passé, restera-t-il toujours dans le passé ? — Oui. »

Ce bref échange montre que le patient K. C. maîtrise bien les concepts du temps. Pourtant, s'il possède une compréhension théorique du futur, il éprouve des difficultés à se projeter lui-même. Pour comprendre ces difficultés, il convient d'examiner ce qui permet la projection dans le futur et fait défaut aux patients comme K. C.

Daniel Schacter et Donna Rose Addis, dans le prolongement des propositions de Tulving, émettent l'hypothèse selon laquelle, pour se projeter soi-même dans le futur, la dimension épisodique incluant la notion de référence à soi est essentielle (Schacter et Addis, 2007). Selon ces auteurs, la « pensée future épisodique », formule qu'ils vont développer dans leurs publications ultérieures, est une expression de la mémoire épisodique. Elle est fondée sur les mêmes représentations (épisodiques) et les mêmes mécanismes (référence à soi, imagerie mentale), d'où le concept de « simulation épisodique constructive ». En 2007, Randy L. Buckner et Daniel Carroll font publier une revue de questions sur cette thématique de la mémoire du futur (Buckner et Carroll, 2007). Selon leur analyse, lorsque nous pensons au futur, de la même manière que lorsque nous imaginons les actions à venir d'une autre personne,

nous nous projetons mentalement dans une nouvelle situation. La prospection vers le futur est donc une forme de projection de soi qui implique un détachement de la réalité présente pour adopter un point de vue différent.

Les données de neuro-imagerie montrent que des zones cérébrales en partie similaires s'activent lors de la remémoration de souvenirs et de l'anticipation du futur (prospection), mais aussi lors de tâches de « théorie de l'esprit » – la capacité à lire et à comprendre les intentions d'autrui – et même de repérage dans l'espace et de planification de nos actions. Les expériences du passé seraient ainsi réutilisées en les adaptant pour imaginer des perspectives autres que celles de l'environnement immédiat. Pour prévoir un pique-nique, exemple pris dans la publication de Buckner et Carroll, nous ferons appel à nos souvenirs d'expériences similaires déjà vécues, mais aussi à ce que nous imaginons qui conviendrait aux personnes invitées (la « théorie de l'esprit »), aux ingrédients et objets nécessaires (prospection) et à la planification dans le temps des actions à entreprendre. Toutes ces fonctions mises en jeu dans la mémoire du futur ont ce point commun de se détacher de la réalité immédiate pour adopter un point de vue autre et voyager mentalement vers un ailleurs. À ce stade de l'analyse, nous prenons conscience de l'importance de cette capacité de projection dans le futur dans nos prises de décision au quotidien.

Y a-t-il un futur possible pour les amnésiques ?

Afin de le savoir, Eleanor Maguire, une neuroscientifique anglaise, et ses collaborateurs ont étudié les mécanismes de construction

de scènes complexes mis en jeu lors de l'imagination d'événements qui pourraient se produire dans un futur personnel. Ils ont proposé à cinq patients amnésiques dix scénarios à compléter le plus précisément possible, parmi lesquels : « Imaginez que vous êtes allongés sur le sable d'une plage tropicale. » En comparaison avec des sujets sains, les représentations des patients étaient moins riches en détails. De plus, elles manquaient de cohérence spatiale, conduisant à des images fragmentées et disparates plutôt qu'à une vision globale.

D'autres auteurs ont modulé ces conclusions, en estimant que l'impact de l'amnésie est moindre sur la mémoire du futur. C'est le cas de Larry L. Squire et de son équipe en Californie, qui ont examiné des projections guidées chez des patients porteurs de lésions de l'hippocampe (Squire *et al.*, 2010). Dans leur étude, les descriptions faites par les sujets amnésiques diffèrent assez peu de celles des sujets contrôles. Toutefois, la réponse à la question d'un futur possible pour les amnésiques peut différer entre les études, selon la nature et l'intensité du syndrome amnésique et selon la méthodologie employée (le nombre d'indices fournis aux patients sur le contexte de la scène à imaginer, les scénarios qui peuvent correspondre à des stéréotypes, comme des histoires de cowboys si on demande à des patients américains d'imaginer une nuit près d'un feu de camp dans les plaines...). Enfin, il existe des mécanismes compensatoires liés à la chronicité de l'amnésie, c'est-à-dire des phénomènes d'adaptation par réorganisation cognitive et neurobiologique. Les travaux réalisés chez les patients atteints d'ictus amnésique idiopathique apportent un éclairage inédit.

Les messages de l'ictus amnésique idiopathique

Afin précisément de faire la part des phénomènes de compensation, mon unité de recherche nommée « Neuropsychologie et imagerie de la mémoire humaine » à l'université de Caen-Normandie s'est intéressée à l'amnésie transitoire, également appelée *ictus amnésique idiopathique*. En effet, cette amnésie n'étant pas chronique, elle ne conduit pas à des mécanismes d'adaptation du cerveau. Dans cette pathologie assez surprenante, qui résulte d'une atteinte fonctionnelle de l'hippocampe, le patient devient soudainement et transitoirement amnésique. Les troubles sont massifs et ne concernent pratiquement que la mémoire épisodique ; ils disparaissent spontanément en quelques heures. La personne atteinte ne souffre pas de perte d'identité, mais elle ne peut pas se souvenir des événements qui se déroulent tout au long de l'ictus et pose des questions itératives pour tenter de comprendre la situation ambiante. C'est le cas de cet homme qui conduit sa voiture, alors qu'il est déjà en état d'ictus amnésique, puis se gare, rentre à la maison et dit à sa femme : « Ai-je rangé la voiture ? » Sa femme lui répond : « Oui, tu as rangé la voiture. » Deux minutes plus tard : « Ai-je rangé la voiture ? » Sa femme s'agace un peu : « Oui, je viens de te le dire. » Et après quelques répétitions de la même question, le couple arrive au service des urgences du CHU de Caen qui travaille en lien avec mon unité de recherche.

Une consultation a été mise en place pour évaluer la phase aigüe des ictus amnésiques, afin que les patients soient dirigés rapidement vers les protocoles de l'unité de recherche tout en leur prodiguant les soins nécessaires. Dès lors que les autres

diagnostics possibles sont écartés – et l'entourage et la personne souffrant de l'ictus rassurés – nous procédons à notre protocole d'étude de ces patients, en leur proposant une série de tests de simulation mentale d'événements futurs (voir Juskenaite *et al.*, 2014). Dans certaines conditions expérimentales, la simulation mentale n'est pas guidée par des indices, dans d'autres, le contexte général est fourni. Pour juger les productions des patients, nous utilisons la grille d'analyse de Levine et de ses collaborateurs (2002). Celle-ci permet d'évaluer dans l'événement imaginé les détails internes, en référence à soi, et les éléments externes, plutôt d'ordre sémantique, c'est-à-dire fondés sur la mémoire des faits et des concepts. Nous avons observé qu'en production libre, les patients proposent beaucoup moins d'événements que les sujets contrôles et ceux-ci sont nettement moins riches en détails internes et externes, suggérant que la projection dans le futur leur est difficile, voire impossible, si le contexte n'est pas fourni. Si l'on guide les patients, le nombre d'événements qu'ils imaginent peut être comparable à celui de sujets contrôles, mais ils conservent un déficit épisodique. Leurs réponses sont très « sémantisées », exprimées sous forme de scénarios plausibles, dans lesquels ils éprouvent une difficulté à se projeter eux-mêmes.

Ces caractéristiques des scénarios inventés par les sujets amnésiques peuvent s'expliquer dans le cadre d'une théorie développée par l'équipe australienne de Muireann Irish et Olivier Piguet, selon laquelle la projection vers le futur comprend deux grandes étapes (Irish et Piguet, 2013). Cette théorie va au-delà de celle proposée par l'équipe de Schacter évoquée précédemment ; elle souligne l'articulation entre mémoire épisodique et mémoire sémantique dans la mémoire du futur. Dans la première étape, appelée *construction* de l'événement, la recherche et l'association

d'indices aboutissent à la mise en place du contexte global du scénario futur. Cette étape, guidée par les souvenirs, les projets, l'identité personnelle du sujet, ses buts, ses aspirations, est en partie affectée dans l'ictus amnésique. La deuxième étape, appelée *élaboration*, permet d'enrichir cette production, de fournir des combinaisons de détails épisodiques permettant de s'imaginer et de se projeter soi-même dans le futur. Si cette étape est également altérée dans l'ictus amnésique, elle peut cependant s'échafauder à partir de représentations sémantiques. Ainsi, selon Arnaud d'Argembeau, de l'université de Liège, la « pensée future épisodique », c'est-à-dire concernant le vécu futur, combine des informations issues de la mémoire épisodique et de la mémoire sémantique, afin de pouvoir simuler mentalement des événements qui n'ont jamais été vécus en tant que tels. Les personnes amnésiques dont la mémoire épisodique est affectée et qui conservent des représentations sémantiques intactes peuvent s'appuyer sur celles-ci pour contrebalancer en partie leur déficit. Leur mémoire du futur restera toutefois moins efficiente.

La plus-value de la projection dans le futur

Quelles fonctions remplit notre aptitude à voyager dans le futur ? Celles-ci sont manifestement multiples, comme cela a été déjà abordé dans l'introduction à cet ouvrage. Selon Pascal Boyer (Boyer, 2008), considérer la question de la mémoire sous l'angle de l'évolution suggère que notre aptitude à posséder des souvenirs vivaces et à produire des anticipations imaginaires est essentielle au processus de prise de décision. Cette aptitude jouerait un rôle fondamental en fournissant des exemples de situations et en nous