

De façon générale, la conscience, loin d'être une réalité par tout ou rien, est graduée en intensité, plus ou moins focalisée, spontanée ou réflexive (dans ce cas, le moi s'autoreprésente comme sujet de ses pensées). Cependant, même si la conscience n'est pas un flux parfaitement intégré aux échelles de temps les plus fines, des projets et des formes de mémoire lui assurent une continuité globale pendant des durées de quelques minutes, voire de quelques heures, en particulier la «mémoire de travail» qui sous-tend l'activité cognitive en cours permet son déroulement selon un plan, coordonne les différentes composantes de la tâche.

Le problème de la continuité de la conscience est en fait celui de son unité dans le temps ; qu'en est-il de son unité instantanée, «synchronique»? Comme dans le cas de la continuité, la donnée phénoménologique, qui attribue, au moins de façon implicite, tout processus conscient à un moi unifié se référant à un objet unique, est controversée. Certaines expériences de psychologie expérimentale, le caractère massivement parallèle de l'organisation cérébrale et certaines pathologies mettent fortement en question cette unité. Cependant, là encore, tout dépend du niveau d'organisation et de fonctionnement que l'on considère : à certaines échelles spatiotemporelles, peut-être celles où se situent les enjeux les plus importants de l'adaptation de l'orga-

nisme, il y a unité de la conscience, non seulement instantanée et sur de courtes durées, mais aussi, au-delà d'un état conscient particulier, dans la longue durée, comme le montrent la mémoire autobiographique, ainsi que la conception et la réalisation de plans à long terme.

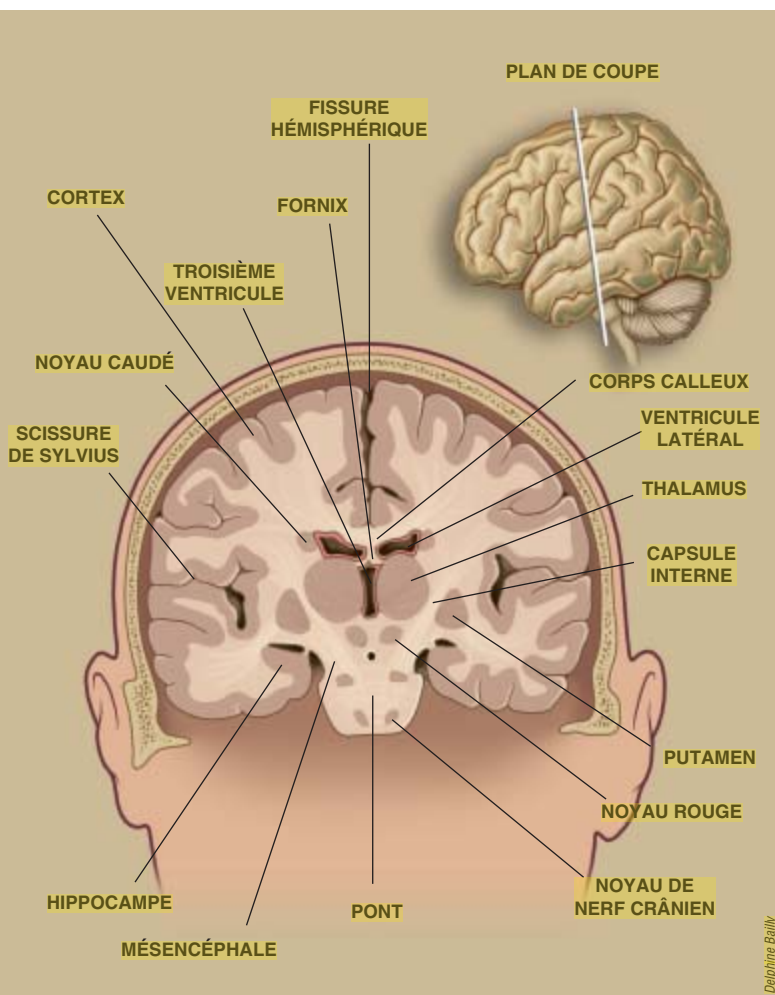
Quels sont les aspects objectifs de la conscience? Ce sont les signes objectifs de l'état de veille et de sommeil paradoxal, et certains traits de comportement. Par ordre croissant (approximatif) de spécificité, les principaux traits des comportements typiques de l'état conscient de veille sont : le caractère cohérent, intégré, contrôlé ; la capacité de détecter la nouveauté et de s'y adapter ; la poursuite d'un objectif constant dans des conditions variables ; l'usage d'un langage, sa production et sa compréhension ; la capacité d'évoquer un souvenir avec référence explicite au passé (la mémoire déclarative) ; enfin, la capacité de métacognition, c'est-à-dire la capacité d'évaluer de façon critique sa propre activité cognitive.

Aucun de ces critères n'est, à lui seul, suffisant, et leur ensemble n'est pas parfaitement cohérent. Cependant les comportements mettant en jeu simultanément l'usage d'un langage et la mémoire déclarative, ou la mémoire déclarative et la capacité de métacognition sont quasi-unaniment considérés comme typiques de l'état conscient de veille. En raison de l'élévation des seuils sensoriels et de la paralysie qui caractérisent l'état de sommeil paradoxal, peu de comportements différenciés surviennent dans cet état. Le plus caractéristique est constitué par des bouffées de mouvements oculaires, peut-être concomitants des images visuelles naissant durant le rêve, voire cause de ces images. Notons cependant que mémoire déclarative et métacognition sont possibles au cours du rêve.

La conscience a-t-elle une fonction?

Nombreuses sont les hypothèses, depuis celles qui attribuent à la conscience les capacités de cognition et de contrôle du comportement les plus élevées jusqu'à celles selon lesquelles la conscience n'est qu'une illusion. Ces conceptions extrêmes ne semblent guère fondées : à l'encontre des premières, il faut noter que des tâches cognitives et sensori-motrices difficiles sont accomplies souvent de façon inconsciente (quand on conduit une voiture, quand la route est dégagée et qu'aucun événement imprévu ne survient, on conduit de façon quasi automatique). De plus, une représentation consciente de ces tâches diminue la vitesse et la précision de leur exécution : un pianiste fait des fausses notes et perd sa virtuosité dès qu'il «réfléchit» aux notes qu'il doit jouer ; enfin des systèmes artificiels ne satisfaisant pas les critères de conscience, ont des performances cognitives et des capacités de contrôle très supérieures à celles de l'homme conscient. On peut opposer aux secondes le fait que la conscience est un état récurrent relativement durable et qui consomme beaucoup d'énergie ; de plus, elle est associée à des comportements importants pour l'individu et pour la société ; est-il concevable qu'elle n'ait aucune valeur adaptative?

Pourtant, si la conscience a une valeur fonctionnelle, si elle augmente les possibilités de survie et de reproduction des organismes, pourquoi n'est-elle pas présente chez toutes les espèces? Plusieurs faits suggèrent qu'il en existe des formes chez diverses espèces animales. Pourquoi chez ces espèces et chez l'homme, la conscience n'est-elle pas



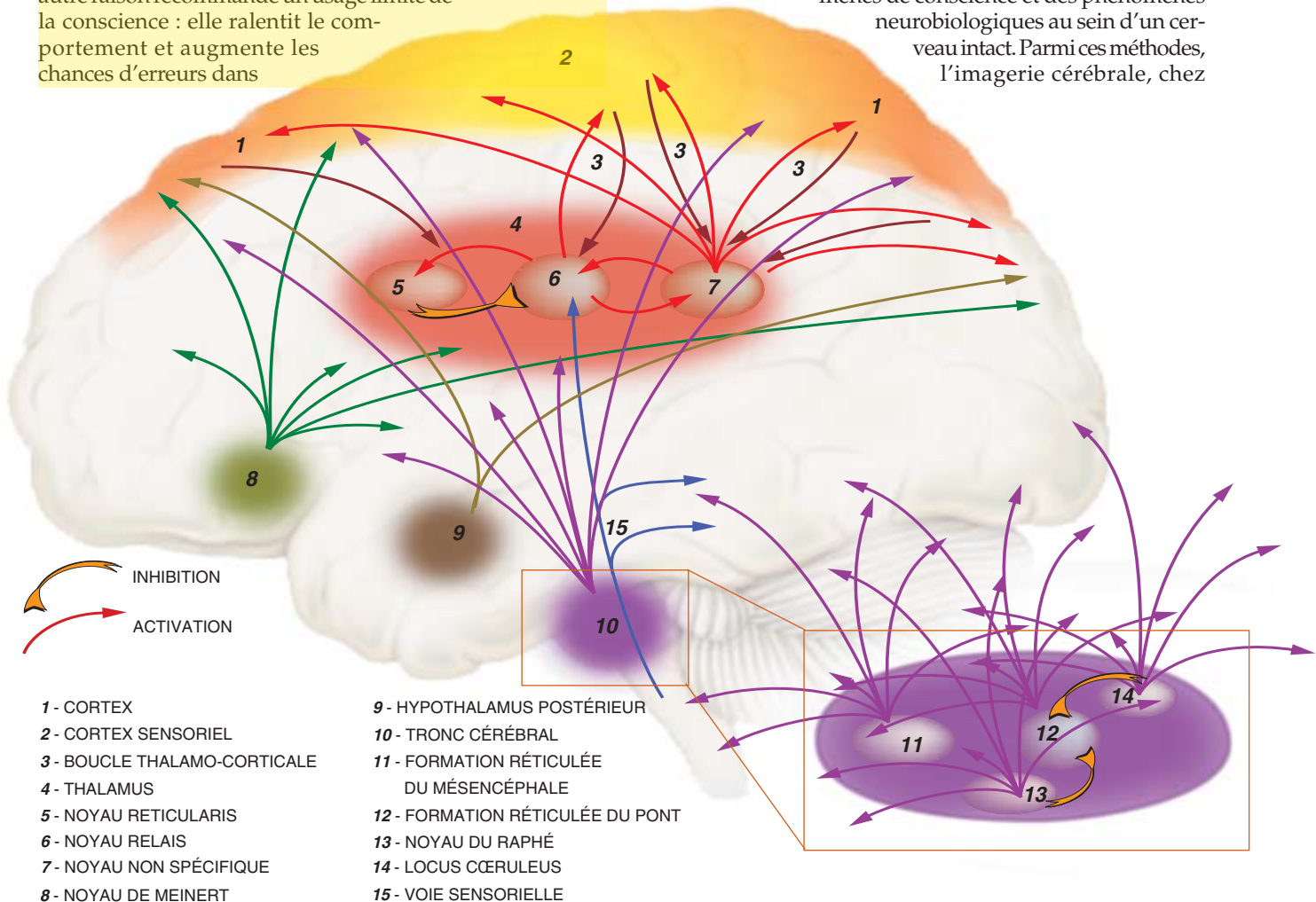
2. ORGANISATION ANATOMIQUE du cerveau humain (vue latérale de l'hémisphère gauche, en haut). Dans la profondeur du cerveau (en bas), se situent des «noyaux» de matière grise, tel le thalamus, et des faisceaux de fibres, par exemple celles du corps calleux, qui connectent les deux hémisphères.

un état permanent? Probablement pour des raisons de coût énergétique. L'état de veille et de sommeil paradoxal, conditions nécessaires de la conscience, coûtent cher en termes de métabolisme cérébral. De plus, l'organisme dans son ensemble a besoin de phases de récupération qui correspondent chez le mammifère à l'état de sommeil à ondes lentes, peu favorable à la formation de représentations conscientes.

Le fait que, même à l'état de veille, une grande partie du fonctionnement de l'organisme soit inconsciente peut s'expliquer là encore par le coût énergétique de la conscience. Il est sans doute avantageux du point de vue biologique que celle-ci n'intervienne que lorsque les automatismes sont pris en défaut. C'est le cas des situations imprévues, nouvelles, une des causes les plus fréquentes de la formation de représentations conscientes. Du point de vue biologique, une autre raison recommande un usage limité de la conscience : elle ralentit le comportement et augmente les chances d'erreurs dans

l'exécution d'une tâche bien maîtrisée. Ce fait refléterait la mise en jeu de processus sériels lents et de faible capacité de traitement comme la mémoire de travail. Au contraire, le fonctionnement inconscient du cerveau serait essentiellement de type parallèle, beaucoup plus rapide et ayant une capacité de traitement beaucoup plus grande.

Si la conscience n'est pas pure illusion, elle doit avoir des mécanismes identifiables. Effectivement, non seulement la neurobiologie de la conscience existe, mais elle est déjà très avancée sur certains points. Avant d'essayer de le montrer, précisons que, contrairement à certaines spéculations, la neurobiologie de la conscience ne met pas en jeu une physique spéciale ; elle est une branche de la neurobiologie classique. Sa seule particularité est de s'appuyer principalement, mais non exclusivement, sur des méthodes mettant en relation de façon aussi directe que possible des phénomènes de conscience et des phénomènes neurobiologiques au sein d'un cerveau intact. Parmi ces méthodes, l'imagerie cérébrale, chez



3. DIVERS SYSTÈMES CÉRÉBRAUX sont mis en jeu par l'état conscient. On a schématisé (très grossièrement) quelques-unes des connexions. Pour simplifier, on a regroupé plusieurs structures du tronc cérébral, malgré leurs différences au plan anatomique, physiologique et neurochimique. Les voies sensorielles ont des cibles spécifiques : les noyaux relais du thalamus sont reliés de façon biunivoque à des aires corticales spécialisées (le cortex sensoriel). Les boucles qui relient le thalamus au cortex et le cortex au thalamus jouent un rôle important dans le traitement de l'information et dans la genèse de l'état conscient. L'état conscient met en jeu deux «étages», l'étage thalamo-cortical et l'étage sous-thalamique. À l'étage thalamo-cortical, l'état de veille et celui de sommeil paradoxal (où surviennent les rêves) dépendent des mêmes facteurs, en particulier de la boucle qui relie le noyau réticulaire et les noyaux relais. Cette boucle inhibe les noyaux relais et

tend à imposer une activité rythmique en bouffées dans le thalamus et dans le cortex, caractéristique du sommeil «à ondes lentes». Au contraire, dans l'état conscient de veille ou dans l'état de sommeil paradoxal, les neurones thalamo-corticaux sont fortement activés. À l'«étage sous-thalamique», l'état conscient de veille et l'état conscient de sommeil paradoxal ont des mécanismes différents : le sommeil paradoxal est marqué par une hyperactivité de la formation réticulée du pont. Cette dernière est inhibée durant l'état de veille par le raphé et par le locus cœruléus, mais l'inhibition est levée durant les phases de sommeil paradoxal, car ces noyaux sont alors inactifs. On a fait un agrandissement des noyaux du tronc cérébral pour montrer le caractère extrêmement divergent de leurs projections. C'est grâce à cette propriété que ces structures exercent un contrôle très étendu sur le cortex et sur d'autres régions cérébrales.