

Maryse SIKSOU*

Conscience et consciences :
Les symptômes neuropsychologiques fournissent-ils des données d'observation valides pour l'étude de la conscience ?

Les neuropsychologues ne s'entendent pas toujours sur la question de savoir si la conscience peut être traitée comme un concept scientifique, toutefois leurs observations alimentent la discussion philosophique. C'est le cas des travaux de neuropsychologie les plus souvent cités qui s'appuient sur les données cliniques de patients commissurotomisés, de patients présentant des symptômes de vision aveugle ou de négligence. Ces phénomènes soulignent un paradoxe : les patients peuvent ignorer les données qu'ils intègrent pourtant dans leur action (que la modalité soit visuelle, auditive ou tactile) ou nier le trouble qui limite leurs actions.

Ces faits ont-ils une incidence pour l'étude de la conscience ? Leur hétérogénéité, liée à la diversité des objectifs poursuivis par les chercheurs, décrire - expliquer-modéliser, conduit à s'interroger. En effet nombre de ces travaux abordent des mécanismes mentaux au titre de phénomènes de conscience et de non-conscience : perception, action, mémoire, attention, prise de décision. Signent-ils la richesse des apports ou traduisent-ils une extension métaphorique de la notion de conscience qui serait alors vidée de son contenu philosophique unitaire ? Les désaccords entre les chercheurs en neuropsychologie méritent notre intérêt à plus d'un égard : ils illustrent des conceptions différentes du fonctionnement cérébral et indiquent que les divergences théoriques ne sont pas uniquement des divergences entre champs disciplinaires.

Mots-clés : conscience ; non-conscience ; neuropsychologie ; fonctions cognitives ; symptômes.

The unity or plurality of consciousness : *Do neuropsychological symptoms provide valid evidence for the study of consciousness ?*

Neuropsychologists do not always agree as to whether consciousness can be used as a scientific concept; however their observations provide material for philosophical discussion. In this respect, the facts which are

* Université Paris 7 – Denis Diderot, 29 rue Alphonse Bertillon, 75015 PARIS

most frequently cited come from clinical studies on patients with split brain, blindsight or negligence. These phenomena illustrate a striking paradox : it is possible for patients to have no conscious awareness of facts (in visual, auditory or tactile modalities) that they nevertheless integrate in their actions; and they can deny the existence of a disorder that nevertheless restricts their actions.

Are such facts relevant for the study of consciousness? Their heterogeneity, which is related to the diversity of the aims of this research (to describe, to explain, to model) leads one to wonder. Many of these studies do treat mental processes (perception, action, memory, attention, decision) in terms of consciousness and non-consciousness. Does their diversity reflect the richness of their contribution? - or does it simply reflect a loose, metaphorical extension of the notion of "consciousness" which would evacuate the concept of its philosophical content as a unity? The disagreements between neuropsychological scientists deserve our interest on several accounts, because they illustrate different conceptions of cerebral functioning and reveal the existence of theoretical differences that are not just the reflection of differences between disciplinary fields.

Key words: consciousness, non-consciousness, neuropsychology, cognitive functions, symptoms

1. DES POSITIONS CONTRASTEES

Bien quelle représente un champ de recherche scientifique majeure, l'étude de la conscience ne repose pas sur un cadre théorique uniforme ni même sur une description générale. Les positions extrêmes renvoient soit à la notion d'une forme d'expérience si privée et ineffable que sa description (donc une neurobiologie de la conscience) est impossible soit à celle d'un phénomène évident, assimilable à la conscience de savoir (awareness).

Dans le champ de la philosophie, la question des qualia s'appuie en partie sur l'existence d'un lien entre les processus perceptifs et le caractère subjectif de l'expérience consciente, interrogeant du même coup la possibilité d'identifier types de conscience et processus cérébraux. Parmi les philosophes dualistes Nagel (1993) soutient que l'aspect phénoménologique de l'expérience reflète notre point de vue subjectif et postule que les faits subjectifs, " l'effet que cela fait... ", ne peuvent pas s'identifier aux faits tels que les décrits la science. Il n'existerait pas de moyen de passer du niveau objectif, physiologique, au niveau subjectif, phénoménologique. L'idée que la conscience inclut quelque chose de non physique a aussi été considérée comme un mystère, une béance explicative que nous ne pourrions pas combler. L'alternative de D. Rosenthal (1986) consiste à démystifier la notion de conscience en affirmant que la conscience

est une pensée à propos d'états mentaux, ou d'une pensée à propos de quelque chose. La survenue de la conscience ne serait pas plus mystérieuse dans ce cas que celle d'états mentaux. Pour s'opposer à l'application de la notion de pensée de second ordre à la conscience l'argument qu'une pensée ne nécessite que des capacités discriminatives a été utilisé. Il n'en demeure pas moins que la démystification de la conscience révèle des paradoxes dans la notion du caractère subjectif de l'expérience ou de la conscience phénoménale. Aujourd'hui il semble qu'un certain nombre de confusions ne soient plus de mise. Qu'elles concernent le caractère ineffable de la conscience, l'opposition entre l'objectivité scientifique et la subjectivité de la conscience, le fait qu'un point de vue explicatif sur la conscience serait nécessairement dualiste, qu'un point de vue scientifique réduirait forcément la conscience à autre chose, qu'une explication de la conscience serait l'explication d'un traitement de l'information (Searle, 1998).

Les données obtenues par l'observation fine chez le sujet sain comme celles de la pathologie soulignent l'importance du parallélisme dans l'organisation du cerveau et mettent en question l'idée de l'unité de la conscience et du moi. L'étonnement provoqué par les premières observations de patients au cerveau dédoublé est sans doute lié à notre conception subjective de l'unité de la conscience. En effet si chacun est habitué à se penser lui-même comme un moi unique et cohérent, les données neuropsychologiques soulignent les multiples aspects de la conscience : conscience du monde, du sentiment de contrôle de son comportement, de ses états mentaux, ou encore conscience de soi. Peu de neuropsychologues défendraient l'idée d'un module spécialisé pour la conscience, la plupart soulignent la multiplicité de ses aspects. Trevarthen en retient trois : la conscience de savoir, l'intentionnalité et le partage avec les autres. Posner (1998) privilégie la perception du monde, le sentiment de contrôle de son comportement et de ses états mentaux et la notion de continuité du moi. D'autres défendent une position plus unitaire sur le plan fonctionnel, ainsi pour Gazzaniga (1998) la conscience n'équivaut pas à nos aptitudes mais à la conscience que nous en avons, c'est l'éprouvé (feeling) de notre capacité à produire des commentaires sur nos actions, nos émotions, nos pensées et nos rêves. "It is the glue that keeps our".

En neuropsychologie, les recherches menées sur des cerveaux dédoublés ont remis en question la conception classique suggérant que la cohérence pourrait être liée à la cohérence des entrées et des sorties ou à la connectivité anatomique. Les données fournies par les patients atteints de vision aveugle mettent en évidence une dissociation, liée aux différentes façons de rendre compte d'une sensation, alors que l'anosognosie illustre une dissociation de la conscience de son propre état. Parallèlement la mémoire

autobiographique qui couvre presque toute l'étendue de la vie, la poursuite et l'achèvement de plans à long terme sur des années et des décades, est en faveur de l'existence d'un moi stable, unifié. Comment ses éléments apparemment antinomiques nous permettent-ils d'aborder l'étude de la conscience ?

2. DEUX HEMISPHERES QUI S'IGNORENT ?

Dans le débat sur l'unité de la conscience, l'un des phénomènes les plus utilisés et les plus spectaculaires concerne les patients qui ont subi une section calleuse. Le matériel recueilli sur les patients épileptiques, soumis chirurgicalement à des sections calleuses, a été exploité pour mettre en évidence la spécialisation fonctionnelle de chacun des hémisphères cérébraux et pour discuter de l'unité de la conscience. Quels indices nous fournissent ces travaux entrepris, il y a 60 ans ?

2.1. Consciences et langage

En travaillant avec des animaux, dont ils avaient sectionné les commissures et le chiasma optique, R. Myers et R. Sperry (1950) ont découvert la possibilité de conditionner un hémisphère à répondre à un stimulus visuel que l'autre hémisphère ignorait. Ce résultat a établi le fonctionnement autonome des hémisphères après commissurotomie. Par la suite J. Bogen, P. Vogel et E.D. Fischer (1962, 1965) ont repris cette pratique chirurgicale¹, R. Sperry et son équipe ont étudié leur série de patients². Ils ont confirmé le fonctionnement isolé de chaque hémisphère : le patient ne peut pas dénommer les items présentés dans son champ visuel gauche, ou à sa main gauche. L'information visuelle ne passe pas d'un hémisphère à l'autre, l'hémisphère gauche, interrogé, "déclare"³ qu'il n'a rien vu. Pourtant si on utilise une réponse non verbale l'hémisphère droit du patient est capable de montrer les connaissances qu'il possède. (Gazzaniga, Bogen et Sperry : 1962, 1965). La performance aux tâches intra hémisphériques, qui impliquent un flux visuel restreint à un hémisphère et une réponse liée à la main controlatérale, est peu affectée alors que celle qui nécessite une interaction ou une

¹ La pratique de la section calleuse visait à empêcher la propagation de la crise épileptique aux deux hémisphères chez des patients gravement atteints et insensibles au traitement standard.

² Série dite californienne, ou série de Bogen, par opposition à la série de D. Wilson, connue sous le nom d'Eastern Series. Dans cette dernière, l'intervention chirurgicale est faite en deux étapes et épargne la commissure antérieure (Wilson et al. 1977)

³ Ce raccourci est utilisé par les chercheurs pour signifier que la réponse donnée verbalement par le patient dépend du fonctionnement de son hémisphère gauche alors que l'hémisphère droit est "muet" et ne peut rendre compte, de cette façon, des informations perçues.

coopération directe entre les deux hémisphères est affectée de façon importante. Le dogme du fonctionnement isolé des deux hémisphères, relativement normaux, qui comme deux cerveaux constitueraient deux entités conscientes dans le même corps (Sperry 1968, 1984), persistera pendant une dizaine d'années, laissant croire que l'on peut étudier de cette manière le fonctionnement de chacun des hémisphères, déconnectés l'un de l'autre.

L'hémisphère qui " parle " est conscient

Le premier présupposé, liant le langage et la conscience, affirmait que seul l'hémisphère gauche, dominant pour le langage, est conscient, l'hémisphère droit, " muet ", n'étant qu'un " automate manquant de conscience intentionnelle " qui transmet à l'hémisphère gauche les informations consciemment verbalisables et soumises à un contrôle volontaire (Ecclès, 1965, Popper et Ecclès 1977). Au contraire, d'autres auteurs ont insisté sur les capacités verbales de l'hémisphère droit pour en faire un hémisphère conscient (Bogen et Vogel, 1962 ; Gazzaniga et Sperry, 1967). L'analyse des résultats des deux séries de patients souligne la diversité de leurs aptitudes verbales, Gazzaniga et al. (1977, 1983) constatent que le transfert des capacités verbales à l'hémisphère droit se produit chez des patients dont l'hémisphère gauche a été atteint à un âge précoce, phénomène reflétant la plasticité neurale pendant le développement. Par ailleurs J.W., prototype de l'hémisphère droit muet, a même développé au bout de plusieurs années la capacité de générer des réponses verbales aux stimuli présentés à son champ visuel gauche (Gazzaniga :1984, 1998).

Une autre hypothèse, plus probable, envisage l'inaccessibilité des contenus de conscience de l'hémisphère droit pour le système de langage de l'hémisphère gauche. En effet, les patients qui ont subi une commissurotomie dénie la survenue de stimuli présentés à leur champ visuel gauche mais, testés autrement, ils s'avèrent capables de les traiter : chaque hémisphère peut répondre à des questions et à des consignes dans des conditions appropriées. Grâce à un dispositif expérimental, spécifique⁴, Sperry et son équipe montrent que

⁴ Dans ces expériences, l'expérimentateur utilise un système de projection qui force le traitement visuel " séparé " de chaque hémisphère, la consigne recommande au patient de fixer un point central, parfois un point rouge lumineux. Levy-Agresti et al. utilisent des visages chimériques dont chaque côté est demi-visages différents. L'hémisphère droit reconnaît et désigne (de la main gauche) la partie gauche de l'image, l'hémisphère gauche, dénomme, la partie droite de l'image. Le patient perçoit un visage entier. Dans l'expérience de Gazzaniga et Ledoux, des images différentes sont projetées à chaque hémisphère, la main droite du patient désigne ce que son hémisphère gauche a vu et sa main gauche désigne ce que son hémisphère droit a vu. On demande ensuite au patient de justifier ses choix (cf. plus loin dans le texte).

l'hémisphère droit du patient est compétent pour retrouver par le toucher un objet, bien que le sujet questionné réponde qu'il n'a rien vu (Levy-Agresti et Sperry, 1968, Sperry, 1974). Zaidel (1976) Gazzaniga et LeDoux (1978) confirment les capacités verbales importantes de l'hémisphère droit grâce à leur patient P.S. Ainsi lorsque l'on projette le mot "cuiller" à l'hémisphère droit, P.S. répond qu'il ne voit rien, pourtant lorsqu'on lui demande de reconnaître l'objet par le toucher, avec la main gauche, il choisit correctement l'objet caché. En utilisant des figures chimériques Lévy, Trevarthen et Sperry (1972) observent que l'hémisphère gauche dénomme une partie du visage alors que l'hémisphère droit désigne l'autre partie. Si le compte-rendu verbal du sujet correspond à ce que son hémisphère gauche a vu son action correspond à ce que son hémisphère droit a vu. La disparité apparente entre le comportement et l'expérience rapportée ne constitue pas une raison suffisante pour soutenir que l'hémisphère droit, dans ce cas, est inconscient des stimuli latéralisés à gauche. L'hémisphère droit de ces patients ne produisant pas de langage, les auteurs s'appuient sur ses performances cognitives pour inférer qu'il doit être conscient (Zaidel et al., 1981). Par exemple les capacités de l'hémisphère droit sont déduites de ses capacités de manipulation spatiale (Gazzaniga et Smylie, 1984) ou de sa réaction à une expérience émotionnelle (LeDoux, Wilson, Gazzaniga (1977). La réussite de l'hémisphère droit à un grand nombre d'épreuves conduit à le considérer autrement qu'"un automate" (Sperry, 1984).

Les premiers travaux ont souligné qu'en fonction de l'autonomie de leur expérience, chacun des hémisphères peut avoir une connaissance des choses que l'autre ne possède pas. Mais on abandonne rapidement l'idée d'une double conscience. Gazzaniga (1995) fait l'hypothèse d'un traitement modulaire des données, hors du champ de la conscience, à tous les niveaux du système nerveux et d'un contrôle de leur activité par un système spécifique de l'hémisphère gauche "interprète".

L'interprète d'une conscience sans langage.

La propension de l'hémisphère gauche à interpréter des actions qu'il n'a pas générées constitue l'élément fondamental de la thèse de Gazzaniga et LeDoux (1978). Ils développent la métaphore de "l'hémisphère gauche interprète", soumis au besoin irrépressible d'expliquer les actions des divers systèmes mentaux. Ainsi, quand la présentation bilatérale d'images entraîne une confabulation du patient à propos de ce que fait sa main gauche, Ledoux, Wilson et Gazzaniga (1979) en déduisent que l'hémisphère gauche donnerait après coup une interprétation des actions de l'hémisphère droit. Dans la tâche proposée, le sujet devait choisir avec chaque main les images sémantiquement liées aux stimuli. La projection d'une scène

de neige au champ visuel droit et d'une patte de poulet au champ visuel gauche induit la saisie de l'image de la pelle par la main gauche et de l'image de la poule par la main droite. Le patient P.S., qui était capable de réaliser cette tâche, justifiait ses choix en disant " j'ai vu une patte et j'ai choisi la poule et vous devez nettoyer le poulailler avec une pelle ". L'hémisphère gauche fait comme si les facteurs motivant les actions de sa main droite étaient les siens, il intègre les actions déclenchées par l'hémisphère droit dans son propre schéma des choses. Les patients au cerveau dédoublé sont conscients et surpris par les actions non intentionnelles de leur main gauche qui contredisent parfois celles de leur main droite. Au lieu d'essayer d'expliquer et d'incorporer le comportement du membre " étranger " l'hémisphère gauche rejète les actions et le membre lui-même (Gazzaniga, 1983). L'hémisphère gauche identifie correctement l'émotion liée à une scène même s'il échoue à en trouver l'origine et l'attribue arbitrairement à l'environnement immédiat.

Utilisant la valence émotionnelle comme l'un des composants de la vie consciente, Gazzaniga et LeDoux indiquent que l'hémisphère droit ressent les émotions. Dans une expérience, ils projettent une scène d'incendie effrayante à l'hémisphère droit de V.P. La patiente discerne l'émotion ressentie, mais elle ne peut pas la justifier " Je ne sais pas ce que j'ai réellement vu ; je pense que c'est seulement un éclair blanc. Peut-être des arbres... Je ne sais pas pourquoi je me sens effrayée... J'éprouve une sorte de peur... Je n'aime pas cette pièce ... Vous me rendez nerveuse ". Gazzaniga (1998) estime que le système verbal d'attribution d'une cause à un comportement engendre en grande partie notre sentiment conscient de la réalité, notre conscience subjective. Ce mécanisme opère de la même façon dans un phénomène banal lorsqu'un changement émotionnel modifie l'état physiologique du cerveau, le système verbal répond en notant l'humeur et en attribuant une cause au sentiment ressenti. Les confabulations de l'hémisphère gauche se produiraient seulement en l'absence d'informations contraignantes fournies par l'hémisphère droit qui jouerait ainsi pour l'hémisphère gauche le rôle d'un contrôleur important en établissant la liste des faits. Nos multiples systèmes mentaux coexisteraient avec le système du langage, sans être nécessairement en contact avec les traitements verbaux avant un comportement. Une fois les actions produites, l'hémisphère gauche, observant ces comportements, construirait une histoire en retour, constituant une partie du système verbal de compréhension de la personne.

2.2 Conscience et organisation fonctionnelle.

Les hypothèses sur l'organisation fonctionnelle ne sont pas concordantes. Dans l'organisation modulaire de Gazzaniga, le niveau

de défaillance des traitements rendrait “ l’hémisphère interprète ” conscient de son absence de contrôle sur (l’origine de) son comportement. Gazzaniga soutient l’existence de plusieurs systèmes exécutifs qui influent de façons différentes sur notre comportement en fonction de la situation. Le rôle de l’hémisphère gauche serait de diriger et d’interpréter toute cette activité constante et parallèle en étant informé et contraint par l’hémisphère droit, dans les conditions normales. L’interprète cérébral gauche est assimilé à l’entité exécutive et coordinatrice qui permet à toutes les parties du cerveau normal d’interagir avec l’environnement de façon intégrée. Puisque les récits produits par l’hémisphère gauche ne s’accordent pas avec la vérité (les perceptions effectives), Damasio (1999) fait de cette observation l’argument de l’indépendance de la conscience et du langage. Il réfute l’idée d’une conscience qui ne serait qu’un commentaire, argumentant qu’une conception liant conscience et langage, rendrait impossible l’attribution d’une conscience à ceux qui sont dépourvus de langage, l’enfant et l’animal. En conséquence, il propose de différencier une “ conscience noyau ” transitoire, constamment générée, ne nécessitant ni langage, ni mémoire de travail, mais uniquement une brève mémoire à court terme, d’une “ conscience étendue ” magnifiée par le langage, et nécessitant une mémoire conventionnelle, dépendante de la construction progressive du soi autobiographique et d’une série de mémoires conceptuelles liées à la fois aux expériences passées et futures.

De façon plus générale, le langage et la conscience peuvent se dissocier chez les sujets sains et cérébro-lésés. A. Roch Lecours (1980) rapporte un cas d’aphasie illustrant ce type de dissociation. Son patient restait conscient et capable de se souvenir de ce qu’il avait éprouvé pendant ses accès épileptiques, alors qu’il ne manifestait plus de traitements langagiers, il restait capable de s’adapter à sa maladie. Par ailleurs on sait que la pratique neurochirurgicale d’une injection intra-carotidienne d’amobarbital, visant à anesthésier l’un des hémisphères cérébraux, n’altère pas la vigilance des patients qui répondent. Dans ces situations, chacun des hémisphères sous-tend la conscience, mais aucun n’abrite de locus spécifique de la conscience.

Si la conscience était une caractéristique de l’organisation fonctionnelle de la connaissance, l’intervention chirurgicale, en séparant les hémisphères, pourrait créer deux systèmes spécifiques là où auparavant deux sous-systèmes fonctionnaient comme un ensemble coordonné⁵. Est ce que les hémisphères, droit et gauche,

⁵ J. Sergent (1987) a souligné que les deux hémisphères ne fonctionnent pas en parallèle mais de façon complémentaire. Les différents traitements impliqués dans une tâche simple comme la lecture d’un mot en écriture scripte, la reconnaissance d’une image prise sous un angle inhabituel ou la copie d’un dessin peuvent impliquer les deux hémisphères

séparés appréhendent le monde de la même façon que le cerveau relié ? Shallice (1988) réfute cette supposition, il estime que ce principe entre en contradiction avec l'idée que l'on a agi en fonction d'une " intention " qui deviendrait une illusion⁶. Il lui paraît difficile d'accepter l'existence d'un analogue fonctionnel de la disconnexion dans le système cognitif normal, lui permettant de fonctionner de façon indépendante pour des actions dont le reste du système ignore les causes. D'autre part il serait injustifié d'utiliser le comportement des patients à cerveau dédoublé comme exemple du fonctionnement normal puisque l'idée de la conscience subjective envisagée comme un mécanisme apparu au cours de l'évolution, pour rendre cohérent et ordonner le " chaos bourdonnant " de l'activité humaine⁷, ne s'appuie sur aucune preuve tangible. En dépit des résultats recueillis lors d'expériences spécifiques il faut souligner que les patients au cerveau dédoublé poursuivent leur vie quotidienne sans se plaindre de modifications dans leur perception consciente du monde, rien ne met en cause l'unité de leur comportement (Gazzaniga, 1995). La stabilité de l' " état d'esprit " des patients avant et après l'opération s'est confirmée. Progressivement l'intérêt s'est déplacé vers les structures sous corticales, les travaux de Justine Sergent (1987) ont infirmé l'idée d'une division de la personne en montrant que ces patients obtiennent des résultats supérieurs au hasard à des tâches impliquant la collaboration des deux hémisphères. Dans les cas de commissurotomie, seul le cortex est divisé, mais les structures sous corticales restent unies et fournissent une base unique aux deux hémisphères cérébraux. L'expérience consciente passive reposerait sur des mécanismes indépendants pour les deux hémisphères alors que l'expérience consciente active serait sous-tendue par un mécanisme intégratif dont témoigne le comportement des sujets après une section calleuse.

2.3. Fausses certitudes et vraies questions

Si le syndrome lié au " cerveau dédoublé " a été à l'origine du débat entre philosophes et neurobiologistes sur l'unité de la conscience, la discussion interne au domaine disciplinaire subsiste. Le passage de l'observation du mode de fonctionnement spécifique de chaque hémisphère à la conclusion que deux entités conscientes

⁶ Shallice (1988 p. 500) ne peut concevoir l'indépendance de l'action et de l'intention. Toutefois ne pourrait-on argumenter que toutes les actions n'ont pas le même statut, qu'elles ne sont pas toutes intentionnelles, à moins de définir l'action par l'intention. Les intentions qui accompagnent la même action varient, par exemple l'action de boire n'est pas la même si on accepte une offre (boire un verre) ou si l'on cherche à boire pour éteindre sa soif.

⁷ Shallice ne pense pas qu'il soit approprié de caractériser l'activité humaine par un " chaos bourdonnant " selon l'expression de James (1890) reprise par Gazzaniga.

coexistent dans le même corps n'est pas le résultat le plus valide à tirer de ces travaux qui confirment pour l'essentiel les différences individuelles liées à la spécialisation fonctionnelle hémisphérique.

Certains dualistes acceptent a priori l' "unitarisme" de l'esprit dérivé de notre propre expérience. Suivant Eccles (1977) ils s'appuient sur la restriction des capacités de l'hémisphère droit et identifient les spécificités de réponse de l'hémisphère gauche à l'expression de la conscience. D'autres, comme Puccetti (1977, 1981), s'appuient sur l'autonomie des hémisphères pour conclure que chaque individu possède normalement deux esprits, l'individu ne serait pas un moi unique, le "soi hémisphère gauche" serait seulement inconscient du "soi hémisphère droit". Ces présupposés négligent une partie des données neuropsychologiques. Ainsi dans un article récent (1993) Puccetti réfute l'adéquation entre conscience et langage en prenant l'exemple des patients qui ont subi une hémisphérectomie gauche et restent conscients. Se faisant il néglige les capacités verbales de l'hémisphère droit comme les liens existant entre l'organisation fonctionnelle et l'histoire pathologique des individus opérés. Sa conception fixiste du langage est celle d'une fonction, au sens de la philosophie classique, et n'est pas transposable en neuropsychologie. Enfin dans les expériences rapportées il ne s'agit pas de conscience de soi mais de conscience (ou de négligence) d'une expérience, donc d'une conscience de savoir ou d'accès. Par contre Dennett (1988, 1991) cherche à révéler les obscurités et les paradoxes du caractère subjectif de l'expérience. Il souligne (1995) l'exagération qu'il y a à croire que les deux hémisphères de la personne fonctionnent séparément en renvoyant aux travaux de neuropsychologues⁸. Parodiant Nagel il s'interroge sur "l'effet que cela fait d'être" le Moi de l'hémisphère droit d'un corps au côté gauche connu et dont le côté droit est aussi éloigné que le corps d'un étranger de passage. Vision fantaisiste dans la mesure où la commissurotomie ne met pas en place une organisation susceptible de soutenir des mois isolés. Selon lui, les conditions nécessaires pour constituer un moi complet ne sont pas présentes. Un tel moi serait une abstraction définie par des myriades d'attributions et d'interprétations qui ont composé la biographie du corps vivant dont il est le Centre de Gravité Narrative, le soi. Pour Dennett, la conscience n'est pas continue, elle est pleine de trous. C'est une erreur de croire que les choses sont dans un flux constant d'où des éléments surgissent brusquement dans la conscience pour entrer en mémoire, être brièvement évoqués, puis oubliés. Il attribue cette conception unifiée à l'héritage dualiste cartésien et réfute le modèle du fantôme dans la machine comme trop simpliste. Il souligne

⁸ Kinsbourne, Lévy Trevarthen et Gazzaniga et Ledoux

l'existence du mythe du Moi, pour lui il vaudrait mieux parler de quasi moi ou de moi de transition.

En neuropsychologie, les travaux actuels déplacent la question de l'unité de la conscience sur le thème de la conscience et du langage, de l'expérience consciente et de la conscience de soi. La démystification de l'homoncule présente l'avantage de mettre en évidence le risque d'associer un compte-rendu à un centre cérébral pour quelque chose d'aussi complexe que savoir que l'on sait. Damasio (1999) systématise la position de nombreux neuropsychologues en soulignant la nécessité de différencier la notion de sujet connaissant de celle de soi, du "sentiment de soi". L'esprit humain est ainsi constamment séparé en deux parties : l'une réservée à ce qui est connu, l'autre à celui qui connaît.

Dans l'étude des lésions calleuses la controverse porte sur les méthodes, l'analyse statistique, les échantillons de population, l'interprétation des résultats. On a souligné que le dispositif expérimental "forçait" le fonctionnement séparé des hémisphères, mais rien n'indique une altération du sentiment de soi. Ce dernier ne relève pas de l'étude des patients à cerveau dédoublé. En effet en négligeant curieusement la pathologie épileptique des patients soumis à cette chirurgie, on a estimé qu'il n'existait pas de raison de supposer qu'avant leur opération, les patients ont éprouvé une expérience du monde différente de celle des sujets normaux en ce qui concerne le caractère d'unicité de leur conscience. Toutefois ce syndrome ouvre la question des traitements non conscients et de leur contrôle comme celle de l'accès de l'information à la conscience.

3. VOIR SANS SAVOIR

Les difficultés conceptuelles rencontrées à propos de l'expérience consciente des patients à cerveau dédoublé ne sont pas fondamentalement différentes des difficultés liées à d'autres syndromes de disconnexion en neuropsychologie ou de ce que des sujets normaux éprouvent, par moments, en effectuant simultanément deux tâches très astreignantes (Kinsbourne, 1974). Ainsi lors de lésions néo-corticales qui entraînent des déficits spécifiques, le patient conserve un aspect résiduel de la fonction incriminée, mais il l'ignore et il arrive même qu'il dénie clairement ses capacités. Le déficit est restreint à une modalité et à une fonction cognitive, le cas le mieux étudié est celui de la vision aveugle.

3.1. Vision sans conscience

Une cinquantaine d'années après les premières observations de L. Bard (1905) et d'Holmes (1918) Teuber, Battersby et Bender (1960) décrivent un scotome, une perte de la capacité visuelle, après des lésions du cortex strié (l'aire 17). Ces observations liaient

logiquement un dysfonctionnement à sa structure, mais le cadre théorique a évolué rapidement. En effet Weiskrantz et Cowey (1967) remarquent la préservation de facultés visuelles résiduelles chez des singes capables de contourner des obstacles ou de discerner deux dimensions en l'absence de cortex strié. Chez l'homme, Trevarthen (1970) note des effets similaires et fait l'hypothèse d'une voie visuelle différente de la voie géniculo-striée. Dans les formes les plus sévères, les patients atteints de ces lésions n'éprouvent aucune expérience visuelle dans le champ atteint, dans les formes relatives ils peuvent être conscients seulement de stimuli mobiles ou clignotants (Riddoch, 1971)⁹.

Ignorer ce que l'on voit

Weiskrantz, Warrington, Sanders et Marshall (1974) publient l'étude d'un patient prototypique et baptisent "blindsight" ce phénomène. D.B. avait subi l'ablation d'une malformation artérioveineuse du lobe occipital droit. Il n'avait aucune expérience dans son champ visuel gauche à l'exception d'un croissant préservé à la périphérie du quadrant supérieur. Testé avec la procédure de Pöppel, D.B. adaptait rarement son mouvement oculaire à la position lumineuse pourtant il ne se trompait pas en pointant la cible. Il pouvait aussi discriminer une ligne lumineuse horizontale d'une ligne verticale et donnait 90 % de bonnes réponses en distinguant un cercle d'une croix. Au cours de ces expériences D.B. ne rapportait aucune expérience visuelle, si on insistait pour obtenir une réponse en demandant au patient de deviner il répondait qu'il ressentait une impression de "lisse" (un cercle) ou de "déchiqueté" (une croix) ; son commentaire suggère que l'information restée inaccessible à la conscience perceptive visuelle a pourtant été traitée. Perenin et Jeannerod (1978) observent des capacités résiduelles comparables à celles de DB chez six patients, sans cortex visuel, et précisent que la cécité liée à des lésions chiasmatiques n'entraîne pas ce tableau. D'autres auteurs s'accordent pour conclure que dans le guidage de l'action certains patients peuvent utiliser l'information visuelle sans avoir d'expérience visuelle, l'information transmise dépendant d'une voie sous corticale (Barbur, Ruddock, et Waterfield, 1980 ; Zihl, 1980).

⁹ On enregistre chez quelques patients un potentiel évoqué visuel pour des stimuli présentés dans le scotome. Pöppel, Held, et Frost (1973) réalisent la première recherche systématique en testant quatre patients qui réussissent à tourner les yeux dans la direction du stimulus, projeté dans le scotome, tout en niant avoir vu le stimulus. Il semble toutefois qu'un biais statistique invalide l'analyse de ces résultats. (Shallice, 1988)

Différentes approches confirment les particularités de la vision aveugle¹⁰ en la comparant au point aveugle ou en étudiant les aspects méthodologiques. La situation de point aveugle dans la vision normale est proposée comme analogue de la vision aveugle. Ainsi Campion, Latto, et Smith (1983) infirment les conclusions obtenues chez les sujets atteints de lésions cérébrales, en expérimentant sur des sujets normaux. Ils font correspondre la vision aveugle à deux types de traitement visuel : hypothèses de la “ diffusion ” et de la “ vision striée résiduelle ”. Mais Babur et Ruddock (1983) mettent en évidence des différences importantes dans le degré de précision entre la situation point-aveugle et celle de projection des stimuli dans le champ hémianopsique.

Weiskrantz (1986) remarque que DB était capable de détecter des stimuli (X versus O) noirs sur un fond blanc, l'examen utilisant une grille à l'intensité lumineuse modulée de façon sinusoïdale. Tous les traits ne sont pas identifiés de la même façon : certains aspects de l'extraction et de la représentation de la forme semblent plus préservés que d'autres, dans une procédure de choix forcé. Marcel (1983) montre que des mots présentés dans le champ aveugle constituent une amorce sémantique pour les mots appariés projetés dans le champ visuel normal, il en est de même pour des demi-figures présentées de la même façon qui sont complétées. Marzi (1986) observe des effets équivalents : le temps de réaction enregistré pour un éclair présenté au champ visuel intact est plus rapide s'il s'accompagne de la projection simultanée d'un éclair non détecté sur le demi champ aveugle.

Ces travaux indiquent que la “ vision aveugle ” n'est pas un artefact, son étude permet de différencier les processus de traitement en entrée de certains types de jugement ou d'action, des processus de traitement impliqués dans l'identification d'objets. Les patients à la “ vision aveugle ” réussissent mal les tâches visuelles, ne discriminent pas les éléments complexes, n'adoptent pas spontanément un comportement de localisation ou de discrimination et n'ont pas conscience des stimuli visuels présentés à leur champ aveugle. On a montré que leurs difficultés étaient spécifiques et indépendantes des contraintes expérimentales de choix forcé (Azzopardi et Cowey, 1997). On s'est demandé si leurs capacités sont résiduelles ou si elles fournissent des indices de l'existence d'une autre voie visuelle. Les patients atteints de vision aveugle manquent-ils de conscience phénoménale à cause de la restriction des traitements dans l'aire V1 (information dégradée) ou à cause de la limitation de l'information (intacte mais inaccessible) à une voie sous corticale ?

¹⁰ Dans la vision normale le point aveugle correspond à la zone de la rétine dépourvue de cellules visuelles face au nerf optique. Il n'empêche pas le sentiment d'une sensation “ complète ”.

Action, représentation et conscience.

Les données de la littérature sur les expériences des patients à vision aveugle permettent d'inférer de l'absence de conscience (dans la partie aveugle) l'incapacité à transformer la connaissance de l'organisme en compte rendu verbalisé et en action. L'intuition courante est qu'une action de saisie nécessite la conscience de ce que l'on essaye d'attraper, mais l'étude de la " vision aveugle " montre que ce n'est pas nécessaire. Cette donnée étrange est liée à une caractéristique des systèmes de traitement. L'impossibilité pour l'information d'arriver aux sous-systèmes de niveau supérieur serait responsable de l'absence de prise de conscience visuelle du stimulus par le patient. Dans le cas de la " vision aveugle ", il semble plausible que l'information transmise puisse arriver à des sous-systèmes suffisants pour effectuer le comportement de saisie approprié. Marcel (1986) note que les patients atteints de cécité corticale, dépourvus de l'expérience phénoménale d'un objet dans leur champ aveugle, ajustent leur main correctement (par rapport à la taille, la forme, l'orientation, et la localisation de cet objet) seulement si on les pousse à s'en saisir. En effet, ces patients ne font spontanément aucun essai pour saisir le verre situé dans leur champ aveugle même s'ils ont soif.

A. Marcel (1998) critique certains de ces travaux en s'appuyant sur les études de masquage visuel qui indiquent que l'action ne peut servir à inférer la présence des représentations non conscientes. Il souligne le présupposé de l'anticipation des représentations non conscientes sur les perceptions conscientes. Mais le fait que des stimuli " non rapportables " soient effectifs dans le guidage du contrôle moteur n'implique pas que celui-ci repose uniquement sur une représentation non consciente, ni que l'identification et la reconnaissance soient inséparables de la conscience. L'action de préparer la saisie d'un objet dépend des représentations perceptives de la forme qui participent seulement au contrôle du mouvement et non à la perception consciente des formes. Marcel privilégie l'existence de différents types de perceptions non conscientes. Prenant l'exemple de la perception de la forme, il estime qu'aucun indice ne permet de supposer que la représentation non consciente de la forme en sous-tend la perception consciente. Ainsi il n'existerait pas de propriété perceptive spécifique de " la forme " mais plutôt une " forme pour X " et une " forme pour Y ". Il s'efforce de prouver la différenciation, énoncée par Jeannerod (1994), de deux types de représentations non conscientes : l'une pragmatique liée à la représentation de l'action, l'autre sémantique liée aux représentations élaborées sur une base visuelle.

3.2. Un trouble de la perception ou de la conscience ?

Le phénomène de la vision aveugle entraîne des questions théoriques et méthodologiques. Les questions théoriques concernent la nature du trouble : s'agit-il d'une perte à la fois de la conscience visuelle et de la perception visuelle ou seulement d'un déficit spécifique, soit de la conscience soit de la perception, ou de déficits visuels spécifiques à la perception de la forme et de la couleur. Les questions méthodologiques portent sur l'existence d'un biais induit par les méthodes de mesure de la fonction et les méthodes de démonstration d'un déficit fonctionnel. Sur la base de ses nombreuses expériences, Marcel soutient que les patients atteints de vision aveugle possèdent, pour traiter la forme, des capacités supérieures à celles suggérées par les études antérieures, la discrimination des traits est indépendante de leur utilisation dans le contrôle de l'action. Le trouble de la conscience constitue le trouble majeur, mais la perte de la vision consciente est loin d'être complète. Enfin il existe un lien entre la conscience, l'attention et un aspect essentiel de la perception de la forme : la segmentation. Dans la vision aveugle, l'attention focale serait liée à la segmentation figure fond¹¹, la limitation de l'attention empêcherait d'achever l'état figural. C'est ce processus fonctionnel qui fournirait un contenu perceptif conscient. Les patients atteints de vision aveugle ne sont pas conscients du monde visuel statique, articulé en formes. La représentation non consciente d'un stimulus prend la forme d'une hypothèse perceptive confirmée grâce à sa consistance avec l'information perceptive de l'autre champ, le stimulus devient conscient dans la mesure où cette consistance confirme son existence.

Pourquoi la discrimination du mouvement donne-t-elle naissance à une forme de conscience chez les patients atteints de vision aveugle ? Les analyses récentes de Weiskrantz (1997) offrent d'autres perspectives. Il argumente que le terme " voir " est inapproprié ici, puisque nous voyons des attributs de l'objet et non des mouvements ou des couleurs détachés des objets. Il n'existe rien dans la vision normale qui soit le mouvement en l'absence de quelque chose qui bouge, ni objet, ni ligne, ni lumière. Aussi quand un patient à la vision aveugle dit qu'il est " conscient " mais qu'il ne voit pas, il essaye de nous dire qu'il n'existe pas d'objet dont il soit conscient. Dans une perception organisée, nous avons besoin du cortex strié qui alimente l'ensemble des cibles impliquées dans la perception d'objet. Weiskrantz soutient que dans la perception normale nous sélectionnons des attributs à l'avance, par exemple la couleur d'un feu de circulation. Nous pouvons court-circuiter V1 et

¹¹ Selon le principe de la théorie de la forme.

n'utiliser que les régions impliquées pour un attribut ou une catégorie spécifique¹². C'est seulement si le travail perceptif complet est nécessaire qu'il existe une rétro projection des parties impliquées vers V1 qui peut à son tour engager l'appareil visuel dans son ensemble. Dans la vision aveugle, l'information atteint les aires corticales pertinentes, engagées dans un traitement spécifique, comme la longueur d'ondes ou le mouvement. C'est aussi le cas quand de tels traitements spécialisés restent isolés et indépendants d'un objet significatif en l'absence de rétro projection vers le cortex strié. Weiskrantz fait de cette rétro projection, qui engage le système visuel entier après la sélection d'un attribut, l'origine de la conscience en s'appuyant sur l'importante fonction intégrative attribuée aux voies de projections vers le cortex strié par la réentrée de l'information¹³. Il estime que deux raisons s'opposent à identifier le cortex strié au site du commentaire (ou de la pensée de second ordre de Rosenthal). Soit V1 et les rétro projections sont intactes et la conscience n'émerge pas, soit le cortex strié est le conduit qui mène à l'identification et à l'analyse, puisque l'information visuelle rétinienne parvenant à V1 est partagée en coordonnées rétiniotopiques (elle change si les yeux bougent).

Est ce que la vision aveugle se distingue de la vision normale voisine du seuil de discrimination ? Les études concluent à une différence qualitative des deux processus. Est-ce que la vision aveugle est médiatisée par des voies qui contournent le cortex strié sans donner naissance à la conscience, même chez les sujets normaux, ou par du tissu épargné de la voie lésée qui passe par le cortex strié ? La réponse des sujets atteints de vision aveugle aux stimuli animés complique les choses. Il est possible que les stimuli animés entraînent la conscience de l'expérience visuelle en l'absence de cortex strié, il ne semble pas crédible que toute la vision aveugle soit fondée sur cette expérience consciente. Des indices, provenant à la fois d'études comportementales et d'imagerie cérébrale, suggèrent que dans la vision aveugle, la conscience de savoir et la fonction visuelle résiduelle ne reposent pas sur les mêmes fondements. Les recherches récentes conservent à la vision aveugle son statut exemplaire de dissociation entre l'accès à l'information visuelle et la conscience phénoménale.

¹² Ffytche et al. (1995) ont montré que chez les sujets normaux l'information visuelle atteint des aires comme V5 avant d'atteindre V1.

¹³ Selon la conception d'Edelman (1989), Bisiach reprend aussi ce point dans son modèle.

3.3. L'expérience subjective

Le compte rendu de l'expérience

La vision-aveugle pose des questions relatives à la dissociation entre fonction et expérience, à l'exactitude des rapports effectués à la première personne, à l'influence de l'information non consciente et à la fonction de la conscience. Que penser du statut scientifique de l'expérience subjective dans ces recherches ? Champion et al. (1983) ont défendu une position behavioriste excluant de la psychologie scientifique les comptes rendus invérifiables de l'expérience phénoménale : selon eux la grande hétérogénéité des récits des patients à "vision aveugle" justifierait la thèse de l'inadéquation des témoignages d'expérience comme preuve scientifique. Il est vrai que ces témoignages diffèrent. Par exemple DB expérimentait des choses différentes à l'intérieur de son scotome : il n'avait aucune sorte d'expérience visuelle avec la partie "morte" du champ et devinait ses réponses, mais dans une autre partie de son champ visuel aveugle il éprouvait un autre genre d'expérience. Sous la pression, il admettait une certaine forme de prise de conscience non visuelle du stimulus et il rapportait des sensations. D'autres patients éprouvent "une sensation, un picotement ou l'impression d'un coup de feu tiré de loin" (Richards, 1973) ou peuvent "sentir" la correspondance entre la cible et la position de l'œil (Zhil, 1980). Les sujets normaux témoignent d'une autre forme d'expérience visuelle, ils perçoivent un "halo de lumière", la lumière "blafarde et pâle" (Champion et al, id.). Les récits d'expérience visuelle des patients surviennent souvent quand des sources lumineuses intenses sont utilisées avec lesquelles la dispersion lumineuse peut produire l'expérience sensorielle (Perenin et Jeannerod, 1978). Les déplacements de stimuli et le mouvement initial ou final semblent constituer les conditions les plus favorables à l'expérience visuelle (Weiskrantz, 1986). Zeki et ffytche (1998) ont confirmé cette aptitude résiduelle, ils remarquent une variabilité importante entre les essais sans que le niveau de conscience corresponde au degré de réussite à l'épreuve. Ils soulignent que la conscience du patient à vision aveugle est plus une conscience visuelle qu'une conscience de savoir qui dériverait d'une réponse secondaire de surveillance du cerveau ou du corps. Ainsi G.Y. parle de son expérience en fonction d'une description présumée de ce qui devrait se produire.

L'hétérogénéité des récits d'expérience chez les patients blindsight confirme leur caractéristique la plus surprenante : ils répondent en l'absence d'expérience visuelle. L'hétérogénéité des comptes-rendus ne justifie pas la réfutation de l'introspection comme méthode. Abandonner les rapports à la première personne de l'expérience subjective et négliger les résultats d'observations

psychologiques risquerait de restreindre les recherches aux voies de traitement non conscient.

Expérience et conscience

La vision aveugle a été utilisée comme étude de cas dans le débat philosophique : conscience, perception, intentionnalité (Mellor, 1977; Searle, 1979 ; Churchland ; 1980). Dans la discussion sur les qualia, ce trouble a permis d'introduire le concept de zombie¹⁴ (Dennett, 1991). Les philosophes se demandent à quel type de conscience attribuer le comportement des patients atteints de vision aveugle, en effet ce phénomène met en question la conception habituelle de la conscience selon laquelle quand on est conscient on est conscient d'avoir conscience¹⁵. On a estimé qu'il n'est pas possible d'être phénoménologiquement conscient de certaines qualités sans y avoir accès (Carruthers, 1989). D'autres auteurs stipulent que ce symptôme est attribuable à un trouble du traitement et non à l'absence de conscience phénoménale (Velmans, 1991).

Dennett (1991) insiste sur le fait que les anomalies des patients à la vision aveugle ne sont évidentes que si on les aborde du point de vue de l'hétérophénoménologie, i.e. quand les réponses des sujets sont traitées comme des actes de langage, différenciant les "politiques" gouvernées par la pensée de celles qui dépendent d'automatismes. Quand on adapte un comportement conscient sur des consignes verbales, les événements concernés font l'objet d'une expérience consciente. A propos du patient de Weiskrantz (1988), D.B., Dennett souligne la référence à une pensée de second ordre (Rosenthal) pour parler de conscience visuelle il faudrait inclure l'intentionnalité. Le processus de visée lui sert de modèle pour indiquer que la série d'ajustements doit se faire en maintenant le contact, de façon continue, sans distracteur ; ce qui implique planification et ajustement à la rétroaction. Dennett s'appuie sur le phénomène de la tâche aveugle pour montrer que la caractéristique de la conscience est sa discontinuité. Mais nous avons vu que ce phénomène n'est pas assimilable à celui de la vision aveugle.

¹⁴ Des êtres qui n'auraient aucune expérience phénoménale du monde dans lequel ils existent, ils ne sont pas conscients, mais on ne pourrait pas différencier leur comportement de celui d'une personne consciente.

¹⁵ Il faudrait dissocier deux présupposés : 1/ quand on exprime des observations sur un aspect de la réalité, il est nécessaire dans avoir fait l'expérience, 2/ on fait l'expérience de quelque chose seulement si on est conscient d'en avoir fait l'expérience (P. S. Churchland, 1988).

Block (1995)¹⁶ indique, en utilisant le cas de la vision aveugle, que ce qui échappe à la conscience d'accès n'est pas pris en compte pour diriger l'action, mais ce point de vue est contredit par les travaux de Jeannerod et de son équipe. Block pense, comme Chalmers (1996), que les patients atteints de scotome ont conscience de l'information entrante même s'ils sont incapables d'en rendre compte. Block critique l'usage uniforme du terme de conscience, il présuppose que le patient n'a pas de conscience d'accès et que la conscience phénoménale joue un rôle dans l'exécution du comportement. L'argument selon lequel il n'existe de conscience que phénoménale contredit ce point de vue. Une autre difficulté dans l'argumentation de Block, consiste à interpréter l'utilisation du terme de conscience dans le sens de conscience phénoménale [P] dans des cas où il s'agit plutôt d'une conscience d'accès [A]. Par exemple pour Marcel (1998) la conscience phénoménale c'est ce à quoi nous nous référons directement, de façon non inférentielle, quand nous rendons compte de nos états. De même pour Schacter (1989) les sujets sont phénoménologiquement conscients de leur connaissance d'une activité mentale spécifique, qui renvoie à l'expression de la conscience de savoir.

La diversité des points de vue philosophiques évoqués provient d'approches plus ou moins unitaires du phénomène de conscience et de la part faite à la conscience comme méta cognition affrontée à une conscience des faits, une conscience de savoir. Dans le cas de la vision aveugle des données neuropsychologiques sont négligées qui pourraient produire des arguments contradictoires au point de vue avancé. Marcel souligne la complexité des questions méthodologiques et théoriques en rappelant que les modalités de réponses utilisées, verbales ou non verbales, influencent l'expérience dans la mesure où elles ouvrent des accès différents à l'expérience. Le fait que les représentations d'une même expérience ne soient pas unitaires conduit à s'interroger sur l'unité de la conscience réflexive et sur celle du sujet. La question serait de savoir si l'expérience phénoménale est représentée plusieurs fois ou si les consciences réflexives utilisent des accès différents à une expérience unique. Une autre source d'interrogation concerne la continuité du processus normal - pathologique. Le phénomène dissociatif de la conscience survient-il dans des états limites ou pathologiques ? Est-il masqué par la cohérence existant entre les différentes parties de la conscience dans les situations normales ?

¹⁶ Block différencie la conscience phénoménale d'un état, la conscience de " comment c'est d'être dans cet état ? ", de la conscience d'accès, la conscience d'usage qui guide le langage et l'action. Pour lui le concept de conscience est un hybride indéfinissable.

4. CONSCIENCE ET NON CONSCIENCE

La recherche clinique et cognitive apporte des éléments en faveur de traitements complexes de l'information qui n'impliquent pas la conscience. Les neuropsychologues ont décrit de nombreuses dissociations de l'activité cognitive consciente - non consciente, elles vont à l'encontre de la thèse de l'identité pensée-conscience. Ces dissociations recouvrent de fait la distinction entre connaissances implicites versus explicites et conduisent à s'interroger sur la nature de la perception, de la mémoire et de la conscience. Dans tous ces domaines, il existe des capacités préservées dont les patients sont inconscients, à chaque fois le sujet aurait perdu la capacité de fournir un commentaire (Weiskrantz, 1997). Perception sans conscience, mémoire implicite, vision aveugle, prosopagnosie autant de symptômes qui font l'objet de deux types d'explications. Les uns s'appuient sur la disconnexion d'un mécanisme commun, les autres sur la spécificité des domaines et des mécanismes. L'existence d'un trouble dans l'étape de commentaire apparente certaines dissociations à la vision aveugle, mais elles portent sur l'ignorance d'un dysfonctionnement et non sur celle d'un contenu perceptif.

4.1. Dénégation du déficit

*L'anosognosie*¹⁷

L'anosognosie se distingue de la vision aveugle par le déni¹⁸ d'un trouble important. Une personne anosognosique peut présenter une cécité corticale, ou une paralysie d'un héli-corps, et le nier. Ces patients ne sont ni déments ni confus, ils ne cherchent pas non plus à masquer leur déficit en effet ils peuvent être anosognosiques d'une difficulté dans une modalité et non dans une autre ; ainsi un patient peut nier sa cécité corticale et être très conscient de ses difficultés aphasiques beaucoup plus modérées ou de son hémiplégie (Berti et al., 1992 ; Damasio, 1999). On retrouve ce phénomène de négation chez les patients aphasiques qui jargonent, à l'inverse des patients atteints d'aphasie de Broca, ils ne semblent pas avoir conscience de leur déficit, ne remarquent pas que leur langage est devenu incompréhensible, leurs efforts de communication se soldent par des échecs. Contrairement aux patients sous anesthésie locale, ou

¹⁷ Babinski (1914) a formé ce mot sur le terme d'agnosie proposé par Freud (1891) pour désigner des troubles de l'identification des objets en rapport avec des lésions cérébrales.

¹⁸ Ce déni ne s'apparenterait ni à la déniégation (Verneinung) de Freud (1925) qui décrit une forme particulière de résistance permettant de prendre conscience du refoulé (le contenu représentatif ne parvient pas à la conscience), ni au déni (de la castration, 1924, Verlungnung, disavowal) qui correspond au refus de la perception d'un fait du monde extérieur et participe au mécanisme psychotique de clivage du moi.

paralysés, les patients atteints de négligence n'essaient pas de compenser le trouble qu'ils ignorent. Le témoignage d'autres sens ne les aide pas et il est impossible de leur faire reconnaître leur erreur, ce qui entraîne parfois des situations dramatiques dans la vie quotidienne, ainsi on peut se trouver contraint d'attacher un patient qui ignore sa paralysie et risque de se blesser dans ses tentatives de marcher.

Les patients s'expriment abondamment quand ils sont confrontés à des situations qui les mettent en difficulté : " Je suis trop fatigué pour lever mon bras gauche aujourd'hui ". Ils peuvent même nier posséder un bras ou une jambe gauche. Bisiach, Meregalli et Berti (1985) ont décrit un tel patient. Il disait à propos de sa main gauche paralysée : " Je peux très bien la bouger... Il y a parfois des réactions illogiques dans le comportement ". Il prenait sa main gauche pour celle de l'examineur, qui selon lui avait trois mains puisqu'il avait trois bras. Il arrive à ces patients de déclarer qu'ils ressentent une douleur dans le bras droit alors qu'elle survient dans le bras gauche. Crichley (1979) décrit un patient qui s'adressait ainsi à son bras gauche : " Quel emmerdeur ! C'est une vraie malédiction, ce truc. Il me suit partout ". Un patient moins gravement atteint finira par admettre que le membre paralysé lui appartient mais le traitera comme un objet.

Le déni de la cécité (anosognosie visuelle) survient parfois à la suite d'une cécité corticale brutale. Dans ce tableau clinique, les patients ne voient plus mais ils ne l'admettent pas et persistent à croire qu'ils voient. Ils ne peuvent pas acquérir de nouvelles facultés compensatoires. Interrogés sur leur déficit visuel, les patients déclarent qu'ils possèdent une vue normale et ne se plaignent que d'une insuffisance de lumière. Quand ils se cognent contre des meubles, ils nient leur cécité et se mettent à affabuler. Si on leur demande de dire ce qu'ils voient, ils affirment, par exemple, voir deux doigts (on leur en montre quatre), une cravate marron (il n'y en a pas). Toutefois leur affabulation reste adaptée à la situation.

Dissociations de la conscience réflexive

L'anosognosie reflète une double dissociation de la conscience réflexive. Le patient peut se plaindre de son hémiplégie et essayer de se comporter comme s'il n'avait rien. Inversement de nombreux patients nient verbalement leur hémiplégie, mais ils restent couchés. Ces dissociations se font sur un mode ou un autre. L'adaptation de la réponse à la situation peut dépendre du fait que la situation renvoie au patient ou à un tiers. En effet, les mêmes patients ne font pas d'erreur s'il s'agit d'estimer les actions réalisables par quelqu'un qui présenterait un déficit identique au leur. Des patients aphasiques ignorant leurs difficultés de compréhension sont capables de les percevoir en écoutant l'enregistrement de leur propre discours

(Marcel, 1993). Il conviendrait de distinguer le contenu phénoménologique d'une expérience spécifique, de sa représentation au niveau de la conscience réflexive, ou de l'accès à ce contenu par la conscience réflexive. Les tableaux cliniques qui renvoient à l'absence de conscience du déficit sont importants pour différencier les types ou niveaux de conscience et les états dissociatifs de la conscience réflexive. Jehkonen M. et al. (2000) ont suivi, pendant une année, cinquante-sept patients atteints d'un accident vasculaire cérébral de l'hémisphère droit. Les anosognosies de la négligence et de l'hémi-parésie étaient dissociées. Les patients conscients de ces dysfonctionnements présentaient des troubles cognitifs moins importants que les patients anosognosiques. Au bout de trois mois les auteurs constatent la disparition de la méconnaissance de la maladie et de l'anosognosie de l'hémi-parésie.

Les interprétations de ce trouble sont multiples. Le système de commentaire développé est rigide et ne peut pas se séparer de l'action normalement intégrée (Weiskrantz), la lésion cérébrale endommage "l'analyseur" signalant l'absence d'informations visuelles (Kinsbourne, 1995), le dysfonctionnement des mécanismes impliqués dans la conscience -ou le contrôle - de soi provient d'une altération du lobe frontal gauche (Stuss, 1991 ; Heilman, 1991), les représentations corporelles se produiraient à différents niveaux. Ainsi pour Damasio (1999) l'anosognosie constitue un exemple d'une atteinte de la conscience-étendue qui épargne la conscience-noyau. Selon sa thèse, l'incapacité des patients proviendrait de l'absence de représentation automatique des états actuels du corps. Les patients oublieraient les informations verbales fournies par l'examineur comme les informations visuelles constatées, seules les informations anciennes de la conscience noyau persisteraient, simultanément le dysfonctionnement du soi-central empêcherait la mise à jour des modifications de l'état du corps.

Bisiach s'appuie sur l'étude des phénomènes anosognosiques pour utiliser la dénégation comme explication. Selon lui en cherchant à expliquer les troubles neuropsychologiques nous ne pouvons pas passer de la " perspective intérieure " des événements mentaux vécus par les patients, au niveau fonctionnaliste. Il suggère d'examiner les propriétés de traitement de l'information qui permettent à des processus comme la réflexion ou la communication intersubjective de se produire, sans leur relation aux " expériences intérieures ", aux " sensations brutes ". Pour expliquer l'attitude anosognosique, Bisiach et ses confrères soutiennent que la localisation du trouble est voisine des processeurs sensoriels. L'expérience de Gregory illustre cette position. Dans l'obscurité, un cube au contour lumineux s'inverse comme un cube de Necker¹⁹. Lorsque le sujet doit faire

¹⁹ Sa face perçue comme la plus proche est en réalité la plus éloignée

tourner le cube les indices, visuels et kinesthésiques, entrent en conflit, laissant croire que le cube tourne dans des directions opposées. Soit on observe une étrange distorsion visuelle du cube soit l'objet reste un cube créant l'illusion que son poignet est en train de se casser. Les sorties des deux modules perceptifs, visuel et tactile, échouent à produire des représentations du monde qui soient cohérentes. Tout en sachant que l'on voit un vrai cube on sent encore son poignet en train de s'enfoncer. De la même façon, la connaissance que le médecin essaye d'induire chez le patient ne parvient pas à changer le fonctionnement du mécanisme d' "inférence inconsciente". Si une partie des sous-systèmes perceptifs est altérée mais que les mécanismes qui servent d'intermédiaires à "l'inférence perceptive inconsciente" sont intacts, le système d'inférence perceptive doit résoudre le désaccord. Et dans ce cas, savoir ne fournit aucune aide.

Ramachandran (1995) s'est demandé si le patient anosognosique avait malgré tout une connaissance tacite du syndrome explicitement ignoré. Les résultats obtenus aux épreuves proposées le poussent à faire une hypothèse qui utilise à la fois les mécanismes de défense psychanalytiques et des concepts physiologiques et psychologiques. Chez le sujet sain l'hémisphère gauche réglerait de petites anomalies locales, en essayant d'imposer une consistance, lorsque le seuil de tolérance est dépassé l'interaction avec l'hémisphère droit forcerait un changement de paradigme ; lors des lésions hémisphériques droites l'impossibilité de mettre en place cette régulation provoquerait l'anognosie.

Si Bisiach justifie la difficulté de spéculer sur l'expérience intérieure d'un patient, en contestant l'adéquation même du terme d' "expérience intérieure" pour caractériser cet état, il serait exagéré d'en déduire que toute expérience phénoménale est inadéquate pour la science ou qu'il est inutile d'essayer d'expliquer la conscience en termes scientifiques. Le récit de l'expérience phénoménale n'est scientifiquement utile que si on peut saisir son contenu et si les mécanismes d'abstraction, de catégorisation, de mémoire, de langage sont intacts, comme chez les sujets normaux. Si ces mécanismes sont intacts chez certains patients mais qu'ils sont atteints chez d'autres l'intérêt scientifique de leur expérience phénoménale ne sera pas équivalent.

4.2. La complexité des dysfonctionnements

Au cours de l'héminégligence²⁰ les patients ignorent ou semblent ne pas avoir conscience des événements contralatéraux au site de la lésion. Les négligences s'appliquent à chaque modalité sensorielle, aussi différents types de négligence ont été décrits : la négligence auditive (audition-sourde) de Michel et Peronnet (1974), la négligence tactile²¹ (toucher aveugle) de Paillard et al. (1983), le "sens engourdi" de Rosetti et al. (1997). Tous ces syndromes indiquent qu'il existe de nombreuses voies de traitement encore effectives après une lésion de l'aire de réception primaire.

Un espace fluctuant

Certaines formes d'héminégligence unilatérale illustrent ce phénomène. Les patients perdent la conscience d'un côté de l'espace et, ou, de leur corps. Ils n'éprouvent pas d'expérience sensorielle de ce côté et ne tentent aucune action vers lui. Ils n'habillent et ne lavent que le côté droit de leur corps, mangent du côté droit de l'assiette, lisent seulement le côté droit d'une page et ne dessinent que le côté droit d'une silhouette. Si on leur demande de tendre le bras devant leur corps, ces patients désigneront le milieu de leur héli-espace droit. Ils n'ont pas de déficit visuel du champ gauche et il leur arrive de réagir à des stimuli de l'héli-espace gauche. Généralement, ils se contentent de négliger cet espace comme s'il n'existait pas.

Bisiach et Luzzatti (1978) ont découvert des patients qui dans leur description de la place de la cathédrale de Milan ne détaillaient que le côté droit de la place s'ils devaient imaginer lui faire face. Pourtant ils en conservaient le souvenir et pouvaient donner d'autres détails si on leur demandait de changer de point de vue. La négligence de l'espace n'est pas celle d'un demi-espace mais celle de la moitié des objets disposés sur la gauche d'un ensemble. La négligence affecte un ensemble de systèmes de référence : les yeux, le tronc, la tête (Ladavas, 1987, Farah, 1994). L'étude de ce symptôme chez des patients sourds, utilisant le langage américain des sourds-muets²², indique qu'ils présentent le même type de trouble. L'examen du langage expressif d'une femme utilisant le

²⁰ Appelée aussi héli-inattention, l'héminégligence est un syndrome fréquemment associé aux atteintes pariétales droites, il correspond à des lésions des structures limbiques ou réticulaires. Il a été décrit par Anton (1899) et étudié par Babinski (1914).

²¹ Dans laquelle le patient peut discriminer la position de stimuli tactiles sur le bras qui a perdu le toucher

²² Il faut souligner le rôle de l'espace dans le langage des signes – au niveau lexical (pour différencier les signes) au niveau morphologique (pour introduire des inflexions) et au niveau de la syntaxe.

langage par signes montrait qu'elle regroupait tous les meubles dans son héli-champ droit pour d'crire sa chambre et omettait le c"t" gauche en signant un carr"e. Par contre elle continuait " utiliser presque normalement son héli-champ gauche au niveau de la syntaxe du langage par signes et sa compr"ehension "tait normale. Les auteurs sugg"rent que le sujet est conscient de l'espace utilis" pour des repr"s"ntations (ou des sch"mas) syntaxiques mais que sa repr"s"ntation de l'espace est tronqu"e lorsqu'il doit le d'crire²³ (Bellugi, Poizner, et Klima, 1990).

La th"orie d'Heilman (1979) explique l'h"min"gligence par un d"faute des m"canismes d'orientation. La n"gligence visuelle est centr"e sur l'objet, les patients ont tendance " n"gliger la partie gauche de l'objet ind"pendamment de sa position ou de son orientation. Il faudrait distinguer la position relative de l'objet et la position absolue de l'objet par rapport au patient. Le ph"nom"ne de n"gligence dispara"t lorsque l'activation est restaur"e par une stimulation calorique²⁴. Le trouble s'explique bien par un d"s"quilibre de l'attention davantage sollicit"e par les "v"nements contralat"raux : plus le syndrome est s"v"re, plus l'attention du sujet est attir"e par la droite et plus le c"t" droit prend un poids excessif dans les d"cisions perceptives (Posner, 1987, Kinsbourne, 1987). Il existe m"me un gradient de probabilit" pour la d"tection des traits de la gauche vers la droite du champ visuel (Kinsbourne, 1995). Diff"rentes donn"es vont dans ce sens : mots lus sur la base des lettres finales, objets d"crits comme complets alors que seul leur c"t" droit est dessin". Les recherches de Bisiach et Luzzatti (1978) comme celles de Bellugi, Poizner et Klima (1990) privil"gient un d"faute au niveau de la repr"s"ntation de l'espace. Oppos"es aux th"ories fonctionnalistes de la conscience Bisiach, Berti et Vallar (1985) ont attaqu" l'id"e de la conscience envisag"e comme un homonculus qui s'occupe de tout. Ils estiment que le d"ni du stimulus provient de la r"alisation de l'action qui en r"prime toute exp"rience et emp"che la r"cup"ration de la m"moire "pisodique. Les repr"s"ntations centrales elles-m"mes sont incompl"tes, on peut penser que la conscience de savoir d"rive des repr"s"ntations, chaque h"misph"re "tant responsable du maintien du niveau d'activation.

²³ On ne peut compl"tement "carter la vari"t" des traitements cognitifs sous jacents En effet quand la patiente d'crit quelque chose, il s'agit d'une activit" spontan"e : elle doit construire sa s"quence, alors que dans la t"che de compr"ehension, le mat"riel est fourni par l'interlocuteur. On retrouverait alors les diff"rences classiques entre versant expressif et compr"ehension dans l'aphasie.

²⁴ L'irrigation de l'oreille oppos"e " la l"esion par de l'eau froide restaure momentan"ment une perception normale. Une fois l'effet calorique dissip" la n"gligence r"appara"t (Silberpfenning, 1941).

Dans une étude plus récente sur la dyschiria²⁵ Bisiach (1992) souligne la structure diachronique de la représentation consciente et la possibilité d'une représentation mentale non consciente. Les contraintes spatiales s'exercent sur la représentation consciente, en effet si le jugement des patients est erroné sur les conséquences de leur déficit moteur, il est exact s'il s'agit d'autrui.

L'héminégligence pose une série de questions sur les mécanismes cérébraux de l'attention, de la (re) connaissance, de la conscience, de la représentation corporelle et de la représentation du corps dans l'espace. L'approche basée sur la phénoménologie et la subjectivité ne fournit pas d'explication définitive, elle constitue simplement le point de départ des recherches entreprises pour essayer de comprendre la nature de ces mécanismes.

Des visages

Il arrive qu'un patient soit incapable de reconnaître des visages alors qu'il a une vue normale et reconnaît facilement des objets. En général il compense le trouble en utilisant d'autres indices, par exemple, il identifie sa femme par ses vêtements et il sera induit en erreur si quelqu'un d'autre les porte.

Tranel et Damasio (1985) ont découvert que les patients incapables de reconnaître des visages manifestent une conduction électro-dermale (RED) quand on leur montre des visages familiers. Ces données suggèrent l'intégrité des mécanismes physiologiques de base permettant la reconnaissance, même si les patients n'ont pas consciemment accès à l'information. L'échec des sujets à reconnaître des visages connus, familiers ou rencontrés récemment, s'accompagne dans tous les cas d'une RED significativement plus importante comparée aux visages d'inconnus. Tranel et Damasio ont expliqué leurs résultats en fonction d'une théorie en quatre étapes de la perception des visages. Le déficit concernerait les activations d'associations multi-modales (la troisième étape). Les traitements visuels précoces (première étape) et l'appariement du visage à une configuration (seconde étape) relativement intacte déclencheraient la réponse RED. La prise de conscience²⁶ dépendrait de l'arrivée de l'information. De Haan, Young, et Newcombe (1987) ont montré des effets analogues : les jugements de leur patient prosopagnosique indiquaient une interférence liée aux visages distracteurs. L'activation réduite au niveau 3 de Tranel et Damasio serait suffisante pour produire une réponse RED, mais insuffisante pour une identification consciente du stimulus. Le phénomène lui-même

²⁵ Ce terme désigne la négligence spatiale unilatérale et les troubles associés

²⁶ Le niveau 4 est celui de l'affichage des associations évoquées, source de l'expérience consciente de la familiarité

s'apparente aux expériences conduites chez le sujet normal pour mettre en évidence l'amorçage sémantique inconscient.

Dans la prosopagnosie la rétro projection est-elle sémantique (la conférence à laquelle on a assisté), associative (un dîner fortuit entre amis à cette conférence), mnésique (quand l'ai-je vu pour la dernière fois ?). Selon Weiskrantz (1997) en l'absence d'un élément important l'élaboration suivante (la pensée de second ordre) ne peut pas être générée, c'est elle qui constituerait un pré-requis pour réussir l'étape du commentaire.

Des mots

Les résultats obtenus sur la prosopagnosie ont un air de famille avec les phénomènes d'accès sémantique. Des traitements sémantiques peuvent avoir lieu pour des stimuli dont le sujet n'a pas conscience. On a d'abord proposé l'hypothèse de la défense perceptive pour expliquer la difficulté de reconnaissance d'un mot tabou comparée à celle d'un mot contrôle puis considéré ces résultats comme des artéfacts (Eriksen, 1960) ou des éléments de preuve (Dixon, 1971). De nouveaux paradigmes ont permis de montrer que la présentation rapide d'un mot, suivi d'un masquage empêchant le sujet d'en prendre conscience, influençait le traitement du mot suivant (Marcel, 1983). De même dans la dyslexie d'accès sémantique, le patient qui n'a pas de connaissance explicite du stimulus peut néanmoins réaliser certaines décisions sémantiques. Selon une hypothèse la fonction préservée requiert en entrée une information plus faible que l'identification explicite, qui nécessite autant l'inhibition des possibilités concurrentes que l'activation de la représentation du stimulus lui-même (Shallice et McGill, 1978, Shallice et Saffran, 1986).

Des souvenirs

De façon générale, différents processus mnésiques sont rattachés à la conscience.

La mémoire autobiographique, qui constitue l'identité du sujet, est liée à divers mécanismes mnésiques. La mémoire déclarative à long terme est considérée comme un marqueur de la conscience, elle est perturbée dans les syndromes amnésiques globaux alors que la mémoire implicite est conservée²⁷. Les travaux sur le syndrome de Korsakoff ont montré que ces patients peuvent stocker l'information dont ils ignorent la mémorisation, des apprentissages peuvent se faire sans la participation de la conscience. Warrington et Weiskrantz (1982) ont décrit l'amnésie comme le résultat d'une dissociation

²⁷ Les lésions impliquent le cortex temporal ou les structures médianes diencephaliques alors que l'imagerie chez le normal invoque surtout les lobes frontaux (Delacour 1994)

entre la préservation du stockage d'associations, d'événements et leur élaboration, " le système de médiation cognitive ". Cette élaboration fournit les propriétés phénoménales de reconnaissance de la connaissance. Le syndrome amnésique serait l'échec de l'interaction entre l'information courante et l'information stockée²⁸. La mémoire épisodique caractérise un type de mémoire consciente " orientée ", dans laquelle le sujet est capable d'évoquer des souvenirs en remontant dans le temps pour refaire l'expérience de ces événements, démontrant l'aptitude de l'homme à se représenter son expérience subjective dans le passé, le présent et le futur. Le cortex préfrontal jouant le rôle important d'un système superviseur qui permet la conscience auto-néotique. Dans ces recherches, le rôle du langage et de la planification est souvent au premier plan. Ainsi Phels et Gazanigga (1992) ont réexaminé la mémoire de patients commissurotomisés pour évaluer le rôle de l'hémisphère gauche interprète²⁹. L'hémisphère droit obtient un meilleur résultat, les auteurs en concluent que l'activité de " l'hémisphère interprète " interfère avec la précision de la reconnaissance, mais il semble que la commissurotomie affecte l'encodage d'un matériel simple. Dans l'amnésie globale transitoire, le patient garde conscience des objets et des actions du présent mais il a perdu ses repères et sa mémoire autobiographique, c'est pourquoi Damasio (1999) différencie l'atteinte de la conscience étendue et la préservation de la conscience noyau. Le déficit de la mémoire de travail atteint la conscience étendue.

On doit à Tulving une théorie des liens entre types de mémoire et conscience et à Schacter d'avoir souligné les liens entre mémoire implicite (automatique, non consciente) et mémoire explicite (contrôlée, consciente). Le plus souvent cette distinction reprend une distinction traditionnelle entre processus volontaire (rappel) et processus automatique (reconnaissance). Schacter (1998) a étudié, à l'aide de techniques d'imagerie cérébrale, différentes formes de rappel et leur relation avec la conscience et l'intention. Il constate que les tâches d'amorçage (mémoire implicite) sont associées à une réduction de l'activité de différentes régions corticales alors que deux composants du rappel explicite sont associés à l'activation des régions préfrontales et temporales médianes. Des travaux indiquent

²⁸ Ils avaient supposé qu'il existait une disconnexion entre les structures du lobe temporal médian et le cortex préfrontal, les récents travaux d'imagerie utilisant le PET scan vont dans ce sens (Grasby et al. 1993, Shallice et al. 1994) ils ont été réalisés avec des sujets normaux et impliquent le cortex préfrontal dorso-latéral dans l'encodage (PfG) et le rappel (PfD) pour la mémoire épisodique.

²⁹ La tâche consiste à accepter ou refuser une image selon sa pertinence pour une série d'images figurant une scène projetée précédemment. La consigne lie le type de réponse aux notions de non-vue (rejeter) ou déjà vue (accepter).

une sélectivité de l'activation des réseaux liée au type de tâches, visuelle ou spatiale, et au type de représentations, analytiques ou iconiques. Les formes non conscientes de mémoire se dissocient de façon expérimentale grâce à l'amorçage perceptif ou conceptuel. Contrairement à l'amorçage conceptuel (Velmans, 1991), l'amorçage perceptif est lié à un traitement sémantique ou non sémantique, de plus il est spécifique d'une modalité.

La mémoire de travail nous permet de maintenir " présent à l'esprit " les contenus de notre conscience de savoir, en maintenant la représentation de l'information même en l'absence d'entrée sensorielle. Düzel et al. (1997) rattachent différents types de potentiels évoqués associés à deux types de conscience de savoir : l'une auto-noétique correspond à la modalité empirique de la mémoire épisodique (revivre quelque chose de son passé), l'autre noétique renvoie à l'interaction de l'individu avec son environnement (mémoire sémantique).

On peut regretter la division des champs entre psychologie cognitive et psychologie dynamique car les données cliniques et expérimentales mériteraient d'être confrontées, même si, des deux bords, les auteurs s'accordent à différencier inconscient psychanalytique et inconscient cognitif (Rozin, 1976). On retrouverait sans doute à ce propos les problèmes méthodologiques concernant l'expérience subjective, mais des indices pertinents subsistent. On trouve d'ailleurs un écho de la description freudienne des mécanismes primaires et secondaires dans l'observation de J. Delacour (1997) du fonctionnement conscient et non conscient. Il décrit le mode de fonctionnement conscient, global, intégré qui s'appuie sur des représentations (métacognition, mémoire déclarative, planification, usage du langage dans la communication avec autrui) et le distingue du mode inconscient, spécial, modulaire, caractérisé par un mode de fonctionnement dissocié, non intégré. Delacour fait remarquer que le sommeil et l'état de veille utilisent ces deux modes d'activités cognitives. Le fonctionnement conscient est sériel et le fonctionnement inconscient parallèle, la question reste alors de savoir comment on passe d'un mode à l'autre.

5. LA NATURE DE LA CONSCIENCE

Les points de vue des neuropsychologues sur la nature de la conscience renvoient implicitement à leur conception des liens entre fonctionnement cognitif et substrat cérébral, de plus les symptômes sur lesquels ils poursuivent leurs recherches semblent les pousser vers des options différentes. On peut regrouper ces positions en fonction de trois axes : il existe un système localisé pour la conscience, la conscience est un état d'intégration ou encore la conscience est la propriété d'une représentation.

Les travaux poursuivis sur l'attention constituent un exemple des problèmes méthodologiques posés par le choix des concepts et la généralisation des conclusions. Dans l'étude de l'attention, on attribue à la conscience un rôle de contrôle ou bien on l'identifie aux pensées, mémoires, sensations et actions dont le sujet est conscient, alors que l'attention, envisagée comme un processus de contrôle, renvoie aux mécanismes qui modulent l'activité neuronale. Ainsi Baars (1998) montre la nécessité de distinguer la conscience visuelle, qui implique l'expérience phénoménale du monde visuel, de l'attention, qui choisit et maintient la sélection des contenus conscients, souvent de façon non consciente. Simultanément il indique le traitement cérébral différencié, effectué dans un cas par les neurones du lobe ventro temporal, dans l'autre par les voies qui passent du colliculus supérieur, au thalamus, au cortex préfrontal et au cingulum antérieur. Les prises de position sur la question de la nature de la conscience et de ses liens avec le cerveau se nourrissent, on le voit, d'éléments multiples. Il en est de même pour les aspects fonctionnels envisagés plus haut.

La conscience est unique

La description de la spécificité de la conscience humaine s'accompagne d'une approche multiple de ses fondements alors que l'aspect commun réside dans son caractère unitaire. La conception unitaire d'Ecclès et Popper, de la conscience comme propriété émergente d'une très grande quantité de neurones interconnectés, ne s'articule pas aux données modulaires de la pathologie. Le point de vue plus empirique de Gazzaniga (1993) s'en approche pourtant par le rôle accordé au langage et à la prééminence de l'hémisphère gauche : la conscience subjective proviendrait de l'implacable besoin de notre hémisphère gauche dominant d'expliquer les actions. Lorsque son esprit ne comprend pas le patient construirait une interprétation pour rendre compte de la réponse exprimée. Comme on l'a vu plus haut " l'interprète cérébral gauche " serait un module spécialisé capable d'unifier l'expérience consciente, même chez les patients au cerveau dédoublé, en fournissant une rationalisation après coup du comportement en cours. Toutefois, dans la version récente de sa théorie, Gazzaniga avance qu'un module constituerait la source de la narration accompagnant toute expérience consciente. Il différencie clairement les états mentaux, qui ne constituent pas la conscience, de la connaissance, l'éprouvé ou le sentiment, que nous en avons, qui est le propre de la conscience. Ainsi le travail de l'hémisphère gauche consiste à interpréter notre comportement et nos réponses cognitives, émotionnelles. L'impasse est faite sur la constitution sociale et culturelle de ce besoin d'interpréter, comme sur l'impénétrabilité, pour nous-mêmes, de certaines de nos réactions cognitives ou émotionnelles.

La conscience est divisible et modulaire

Pour ces conceptions, il n'existe pas de lieu d'une conscience unitaire. La conscience est-elle une faculté isolée ou un mode d'activité de fonctions cognitives de base : la mémoire, la perception et la planification de l'action ? Correspond-t-elle à un certain type d'interaction entre différents systèmes neuraux plutôt qu'à la production particulière de l'un d'entre eux ? Nombreux sont les auteurs, philosophes ou neuropsychologues, qui répondent à ces questions en définissant différents types de conscience.

Le déficit prototypique qui préserve la fonction en l'absence de conscience de savoir dépend pour Weiskrantz d'un principe général selon lequel : 1°/ la lésion causale est un point de distribution essentiel pour un réseau capable de traiter une variété d'attributs et de composants. 2°/ une route moins directe continue à stimuler une partie de ce réseau 3°/ la rétroprojection habituellement importante vers la région de distribution devient inefficace 4°/ en l'absence de cette élaboration la sortie ultérieure vers l'étape de commentaire est impossible. Cette dernière étape est essentielle non seulement pour l'expression de la conscience de savoir mais aussi pour sa production. En fonction des dissociations, les étapes de commentaire peuvent varier notamment entre les déficits de la "conscience de" et les déficits de la "conscience que". Il n'existe pas de centre du commentaire ou de la conscience de savoir, c'est le blocage d'une voie qui empêche l'élaboration vers l'étape de commentaire.

Contre la thèse fonctionnaliste de la conscience, le modèle de Bisiach (1985) utilise un traitement distribué, présent dans les schémas choisis par le gestionnaire de l'ordonnancement des contraintes (Shallice, 1988). Le phénomène de dénégation est compatible avec l'idée que les sous-systèmes perceptifs, incluant les représentations spatiales, sont "impénétrables" aux systèmes supérieurs. Le Système Superviseur peut ignorer la façon dont les schémas utilisent les modules ; si un schéma est activé, tout schéma incompatible sera automatiquement inhibé. L'utilisation des idées d'Helmholtz sur l'inférence inconsciente accrédite cette thèse d'une conscience correspondant au fonctionnement d'un système de traitement de niveau supérieur, qui a seulement accès aux sorties du système perceptif.

Les données neuropsychologiques conduisent Marcel à envisager deux types de division de la conscience : la séparation entre l'expérience phénoménale et la conscience réflexive, et l'absence d'unité de la conscience réflexive. Il pense que la conscience réflexive est nécessaire au compte rendu et qu'elle est associée au soi comme sujet de l'expérience et agent du rapport. La conscience réflexive est opérationnelle seulement s'il s'agit de nos propres états. Quand nous sommes impliqués dans l'action, la réflexivité intervient

moins et notre conscience est davantage unifiée. La conception de Damasio comporte, elle aussi, un emboîtement de consciences. Nous l'avons vu, la conscience noyau correspond à des traitements transitoires constamment générés par la confrontation aux objets avec lesquels l'organisme interagit et la conscience étendue dépend du soi autobiographique et de mémoires liées au passé et au futur.

La conscience est distribuée

Selon Dennett et Kinsbourne (1992) l'expérience subjective est une expérience a posteriori dont l'unité de temps n'est pas celle du temps physique ; le flux de conscience unitaire n'est qu'un produit de la mémoire, il ne s'agit que d'une reconstruction en particulier quand l'individu fonctionne sur le mode de la remémoration et de la planification. Ce flux est composé de multiples expériences discontinues qui reflètent des courants [convergents, divergents, concurrents] d'assemblées de neurones qui représentent différents brouillons d'explications de l'expérience du moment - fiction du soi unitaire. Kinsbourne (1995) critique l'idée d'un module cérébral localisé, i.e. de capacité limitée, utile à la conscience. Le fait qu'une représentation entre, ou reste extérieure à la conscience, est lié à son intégration ou à son indépendance au focus dominant (peut être grâce à la cohérence temporelle de leur décharge). Il n'existe pas de lieu pour lequel l'information serait traitée et acheminée. Croire que la conscience surgit de l'activité du cerveau, par l'effet d'une transformation ésotérique, serait une erreur.

La théorie de Milner et Goodale (1995) s'écarte d'une fonction de la conscience conçue pour synthétiser l'information en provenance de sources différentes et utiles pour planifier les comportements dans le temps. Ils utilisent comme indices l'existence de systèmes visuels en temps réel qui évitent la conscience et servent de médiateurs pour les comportements visuo moteurs relativement stéréotypés, comme les mouvements des yeux et des bras ou les ajustements posturaux. Crick et Koch (1995) font l'hypothèse d'ensembles spécifiques de neurones " conscients ", distribués dans le cortex et les systèmes associés, pour représenter le corrélat neural de la conscience - le NCC -, dans la mesure où l'activité d'un sous-ensemble adéquat est à la fois nécessaire et suffisante pour donner naissance à une expérience consciente appropriée ou percept. Caractérisés par une combinaison unique de caractères moléculaire, biophysique, pharmacologique et anatomique, les neurones corticaux participeraient à la représentation d'un percept, à un moment donné sans que ce soit le cas pour tous les percepts. Le secret de la conscience résiderait alors dans un liage par synchronisme neural. La représentation unifiée d'un objet dans un contexte serait fondée sur des oscillations synchrones de l'activité d'ensembles de neurones du cortex visuel détectant les différents traits d'un objet (Engel et al.,

1992). La représentation d'un objet impliquerait la formation temporaire d'une assemblée de neurones fondée sur des relations temporelles entre ses membres. La signification fonctionnelle de ce liage n'est pas confirmée, mais il rend compte de la mystérieuse propriété de la conscience : l'intégration et l'unification des données analysées séparément par des systèmes sensoriels différents et parfois éloignés. Les contenus typiques de la conscience perceptive sont des objets poly modaux et multidimensionnels. C'est une base plausible de la notion d'assemblée de neurones et de représentation mentale, de représentation du soi et du monde. Toutefois si l'aspect positif se rapporte au caractère temporel dynamique de ses assemblées pour expliquer le flux de la pensée, ses oscillations synchrones échouent à rendre compte de la permanence du moi que manifeste la mémoire autobiographique et le comportement orienté vers un but. Delacour (1997) suppose que la conscience doit satisfaire deux conditions : une condition globale, une représentation ne peut être consciente que si son assemblée neuronale correspond à d'autres, et une condition locale, propriété de l'assemblée elle-même (par exemple atteindre un critère de taille pour accéder à la conscience).

Le substrat anatomique

Les difficultés à définir la conscience et son fonctionnement laissent subsister parallèlement aux hypothèses d'activation de réseaux ou de synchronisation le désir d'en trouver un substrat anatomique, comme fonction ou comme nœud de fonctions diverses.

L'activation frontale est impliquée dans la plupart des activités cognitives conscientes par les travaux de neuropsychologie et d'imagerie cérébrale chez les sujets sains ou pathologiques. Des caractères objectifs de la conscience sont altérés dans les lésions frontales : le caractère intégré et contrôlé du comportement, la détection et l'adaptation à la nouveauté. Le comportement dirigé vers un but avec une flexibilité suffisante pour s'adapter au changement. Les patients sont instables, rigides, hyperactifs et hyperpersévératifs, ils présentent des difficultés dans la représentation du temps (restitution d'une chronologie), surtout dans la planification du comportement (Stuss, 1984). Les travaux d'imagerie chez les normaux confirment l'implication des régions frontales dans la représentation anticipatrice du comportement (Ingvar, 1985, 1994). Les travaux récents soulignent son rôle dans les déficits mnésiques, le lien entre la mémoire de travail et les lésions du cortex préfrontal est connu depuis longtemps, la mémoire déclarative (Andreasen, 1995 ; Buckner, 1995 ; Fletcher, 1995 ; Grafton, 1995 ; Kapur, 1994) et déficit spécifique de la mémoire source (Janowsky, 1989). Enfin le cortex frontal, comme élément du système superviseur-attentionnel,

jouerait un rôle dans la métacognition (Janowsky, 1989 ; Shallice, 1988).

Les boucles thalamo-corticales interviendraient de plusieurs façons dans les mécanismes conscients : attention focalisée (Koch, 1987), mémoire à court terme et continuité du courant de la pensée par l'activité corticale réverbérante (Crick, 1994), liage des différents traits des objets perçus (Llinas et al., 1993 ; Paré et al., 1995) et intégration de l'information. Pour Bogen (1995) les neurones de la ILN (couche intra-laminaire du Thalamus) sont le site de l'origine de la conscience, comme l'indiquent les pertes de conscience et le coma induits par des lésions de cette structure.

POUR CONCLURE

La nécessité d'expliquer à la fois les aspects intégratifs et modulaires de la conscience rend difficile sa théorisation biologique. On a rapporté l'unité et la diversité de la conscience aux propriétés du cerveau sensible aux altérations qui diminuent sa stabilité, sa fiabilité et le caractère intégré de son fonctionnement (Delacour, 1997). Nous avons constaté que des données neuropsychologiques permettent d'identifier des types de conscience et permettent de questionner la perception que le sujet a de son propre fonctionnement. Dans les symptômes envisagés ici, souvent utilisés pour étayer les arguments philosophiques, force est de constater que le sentiment de soi n'est pas atteint : le patient négligent se trompe sur ce qu'il sait, mais pas sur ce qu'il est, le patient agnosique ignore l'un de ses dysfonctionnements, sans que son état soit comparable aux altérations de la conscience de soi, observées dans les troubles épileptiques ou psychotiques. Les dysfonctionnements décrits s'apparentent parfois au fonctionnement du sujet " sain ", à qui échappe aussi des pans de son fonctionnement cognitif ou conatif. Ils nous aident toutefois à distinguer les mécanismes impliqués de la prise conscience effective du sujet, sans doute est-ce sur ce point qu'ils permettent des avancées. L'étude des psychoses pourrait fournir une meilleure voie d'approche aux bases neurales du composant à long terme de la conscience : sa référence à un moi. Si, comme le souligne Pribram (1999), la psychologie ne peut pas ignorer la subjectivité, on gagnera à distinguer les états de conscience, les contenus de conscience et les traitements conscients, comme nous y invite l'approche neuropsychologique.

Bibliographie

Anton (1899) Ueber Selbstwahrnehmung der Herderkrankungen des Gehirns durch den Krauken bei Rindenblindheit und Rindentaubheit. *Arch. fur Psychiatrie und Nervenkrankheiten*. 32, pp 86-127.

- Azzopardi P., Cowey A. (1997) Is blindsight like normal, near-threshold Vision ? *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A* , 94, pp. 141-90.
- Baddeley A. (1992) Working memory. *Science*, 255, pp 556-559.
- Baars, B. J. (1998) Metaphors of consciousness and attention in the brain. *Trends in Neurosciences*, 21, pp. 58-62.
- Barbur, J. L., Ruddock K.H. Waterfield VA. (1980) Human visual responses in the absence of geniculo-calcarine projection. *Brain*, 103, pp 905-928.
- Barbur, J. L., Watson, J. D.G., Frackowiak, R. D. G. , Zeki, S. (1993) Conscious visual perception without V1. *Brain*, 116, pp 1293-1302.
- Bard L (1905) De la persistance des sensations lumineuses dans le champ aveugle des hémianopsiques. *La semaine Médicale*, 22, pp 253-255.
- Bellugi U., Poizner H., Klima E.S. (1990) *What the hand reveal about the brain*. Cambridge, Mass. MIT. Press.
- Berti A., Rizzolatti G. (1992) Visual processing without awareness : evidence from unilateral neglect. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4, pp 345-51.
- Bisiach E. , Luzzatti C. (1978) Unilateral neglect and representational space. *Cortex*, 14, pp 129-133.
- Bisiach E., Luzzatti C., Perani D. (1979) Unilateral neglect, representational schema, and consciousness. *Brain*, 102, pp 609-618.
- Bisiach E. (1985) The (haunted) brain and consciousness in A. Marcel et E. Bisiach (eds) *Consciousness in the contemporary sciences*, pp 101-120, Oxford. Clarendon Press.
- Bisiach E., Meregalli S., Berti A. (1985) Mechanisms of production-control and belief-fixation in Human visuospatial processing : clinical evidence from hemispatial neglect. *8Th Symposium on qualitative analyses of behavior*. Cambridge, Mass.
- Bisiach E., Berti A., Vallar G. (1985) Analogical and logical disorders underlying unilateral neglect of space in M.I. Posner and M.O.M. Marin (Eds.) *Attention and Performance*, Hillsdale, N.J. : Erlbaum, 9, pp 239-246
- Block N. (1995) On a confusion about a function of consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 18, 2, pp 227-287.
- Bogen J.E., Vogel P.J. (1962) Cerebral commissurotomy in man. *Bulletin of the Los Angeles Neurological Society*, 27, pp 169-172.
- Bogen J.E., Fisher E.D. , Vogel P.J. (1965) Cerebral commissurotomy : a second case report. *J of A.M.A.*, 194, pp 1328-1329.
- Bogen J.E. (1995) On the neurophysiology of consciousness. An overview. *Consciousness and Cognition*, 4, 52-62.
- Campion J., Latto R., Smith Y.M. (1983) Is blindsight an effect of scattered light, spared Cortex and near-treshold vision ? *Behavioral and Brain Science*, 6, pp 423-486.
- Carruthers P. (1989) " Brute experience " *J. of Philosophy*, 86, pp 258-269.
- Chalmers D. J. (1996) *The conscious Mind*. Oxford, Oxford University Press.

- Churchland P. S. (1980) A perspective on mind/brain. *Research. J. of Philosophy*, 77, 4, pp 185-207.
- Churchland P. S. (1988) Reduction and the neurobiological basis of consciousness. In A. Marcel, E. Bisiach (Eds) *Consciousness in Contemporary Science*. Oxford University Press.
- Cotterill R. M., Nielsen, C. (1991) A model for cortical 40-hertz oscillations invokes inter-area interactions. *Neuroreport*, 2, pp 289-92.
- Critchley M.D. (1979) *The divine banquet of the brain*. N.Y., Raven Press.
- Crick F. (1994) *The Astonishing Hypothesis*. Scribners, New-York
- Crick F., Koch C. (1995) Cortical areas in visual awareness. *Nature*, 377, pp 294-295.
- Crick F., Koch C. (1995) Are we aware of neural activity in primary visual cortex ? *Nature*, 375, pp 121-23.
- Damasio A. (1999) *The Feeling of what Happens*. Harcourt Brace , Cie New-York, traduction fr. C. Larssonneur et C. Tiercelin, (1999) *Le sentiment même de soi*. Paris Paris, Odile Jacob.
- Decety J. (1996) The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavior Brain Research*, 77, pp 45-52.
- De Haan E.H.F., Young A.W., Newcombe F. (1987) Face recognition without awareness. *Cognitive Neuropsychology*, 4, pp 385-415.
- Delacour J. (1994) *Biologie de la conscience*. Que sais-je ? Paris. P.U.F.
- Delacour J. (1997) Neurobiology of consciousness: An overview. *Behavioural Brain Research*, 85, pp 127-141.
- Dennett D.C (1988) Quining Qualia in A. Marcel, E. Bisiach (Eds) *Consciousness in Contemporary Science*. Oxford, Oxford University Press. pp 42-77.
- Dennett D.C (1991) *Consciousness Explained*. Boston, Little Brown. Traduction fr. P.Engel (1994) *La conscience expliquée*. Paris, PUF.
- Dennett D.C (1995) Commentary on Ned Block. On a confusion about consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 18, pp 252-253.
- Dennett D. C. , Kinsbourne, M. (1992) Time and the observer: The where and when of consciousness in the brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 15, pp 183-247
- Dixon N.F. (1971) *Subliminal perception : The nature of a controversy*. London, MacGraw-Hill.
- Düzel E., Yonelinas AP., Mangun GR, Heinze HJ, Tulving E. (1997) Event-related brain potential correlates of two states of conscious awareness in memory, *Pro Natl Acad Sci USA*, 27, 94, 11, 5973-5978
- Eccles J.C. (1965) The brain and the unity of conscious experience. *The 19th Arthur Stanley Addington Memorial Lecture*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Engel A.K., Koning P., Kreiter A.K. , Schillen T.B. (1992) Temporal coding in visual cortex : New vistas on integration in the nervous system. *Trends in Neurosciences*, 15, pp 218-226.
- Ericksen C.W. (1960) Discrimination and learning without awareness. *Psychological Review*, 67, pp 279-300.

- Farah M.J. (1994) Perception and awareness after brain damage. *Current Opinion in Neurobiology*, 4, pp 252-55.
- Farber I. B. , Churchland P. S. (1995). Consciousness and the neurosciences : philosophical and theoretical issues. In M. Gazzaniga (Eds.) *The Cognitive Neurosciences*. MIT Press.
- Fletcher P. C., Frith D.C., Grasby P.M., Shallice T., Frackowiack R.S.J. , Dolan R.J. (1995) Brain systems for encoding and retrieval of auditory-verbal memory - an in vitro study in humans. *Brain*, 118, pp 401-416.
- Freud S. (1891) *Zur Auffassung der Aphasien*. Leipzig et Vienne, F. Deuticke. Traduction fr. C.
- Van Reeth (1983) Contribution à la conception des aphasies. Paris, PUF.
- Freud S. (1925) *Die Verneinung*. Trad fr (1985) La négation in Résultats, idées, problèmes, II.. Paris, PUF.
- Gazzaniga M.S. (1983) Right hemispheric language following brain bissection : a twenty year perspective. *American Psychology*. 3815, pp 525-537.
- Gazzaniga M.S. (1984) *Handbook of cognitive neuroscience*. New-York. Plenum Press.
- Gazzaniga, M.S. (1993) Brain mechanisms and conscious experience. In *Experimental and theoretical studies of consciousness*. Chichester, Wiley , Ciba Symposium.174 pp 247- 262.
- Gazzaniga M.S. (1995) Consciousness and the cerebral hemispheres in M.S. Gazzaniga (Eds.)*The Cognitive Neurosciences*., Cambridge, Mass. MIT Press, pp 1391-1400
- Gazzaniga, M. (1998) Brain and conscious experience. In H. Jasper, L. Descarries, V. Castellucci, S. Rossignol (Eds) *Consciousness: At the Frontiers of Neuroscience*. Philadelphia, Lippincott-Raven., 77, pp 181-192.
- Gazzaniga M.S., Bogen J.E., Sperry R.W. (1962) Some functional effect of sectioning the cerebral commissures in man. *National Academy of Sciences of the USA, Biological Sciences*, 48, pp 1765-1769.
- Gazzaniga M.S., Bogen J.E. , Sperry R.W. (1965) Observations on visual perception after disconnection of the cerebral hemispheres in man. *Brain*, 88, pp 221-236.
- Gazzaniga M.S., LeDoux J. E., Wilson D. H. (1977) Language, praxis, and the right hemisphere: Clues to some mechanisms of consciousness. *Neurology*, 27, pp 1144-1147.
- Gazzaniga M. S., Le Doux J. E. (1978) *The integrated mind*. New-York, Plenum
- Gazzaniga M.S., Sperry R.W. (1967) Language after section of cerebral commissures. *Brain*, 90, pp 131-138.
- Goodale M. A., Milner, A. D. (1992) Separate visual pathways for perception and action. *Trends in Neuroscience*, 15, pp 20-25.
- Grafton (1995) Mapping memory systems in the human brain. *Sem Neurosci*, pp 157-163.

- Heilman K.M. (1979) Neglect and related disorders in K.M. Heilman and E. Valenstein (Eds) *Clinical Neuropsychology*. New-York, Oxford University Press, pp 268-307.
- Heilman K.M. (1991) Anosognosia : possible neuropsychological mechanisms in G.P. Prigano and D.L. Schacter (Eds) *Awareness of deficit after brain injury : clinical and theoretical issues*. New-York Oxford University Press, pp 53-62.
- Holmes G. (1918) Disturbances of vision caused by cerebral lesions. *Br. J. Ophthalmol* pp 2, pp 353-384.
- Ingvar D.H. (1985) Memory of the future : An essay on the temporal organization of conscious awareness, *Human Neurobiology*, 4, pp 127-136.
- Ingvar D.H. (1994) The will of the brain. An essay on the temporal organization of conscious awareness. *Human Neurobiol*, 4, pp 127-136.
- Janowsky J.S., Shimamura A.P., Squire L.R. (1989) Source memory impairment in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychology*, 27, pp 1043-1056.
- Jasper H., Descarries L., Castellucci V., Rossignol S. Eds. (1998) *Consciousness : At the Frontiers of Neuroscience*. Philadelphia, Lippincott-Raven.
- Jeannerod M. (1994) The representing brain. Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*, 17, pp 187-245.
- Jehkonen M., Ahonen J.P., Dastidar P., Laippala P., Vilkki J. (2000) Unawareness of deficits after right hemisphere stroke : Double-dissociations of anosognosias. *Acta Neurologica Scandinavica*, 102, 6, pp 378-384.
- Kinsbourne M. (1974) Lateral interactions in the brain. in M. Kinsbourne , W.L. Smith, *Hemisphere disconnection and cerebral function*, Springfield ILL., pp 239-259.
- Kinsbourne M. (1995). Models of consciousness: Serial or parallel in the brain? In M. Gazzaniga (Ed) *The Cognitive Neurosciences*. MIT Press, pp 1321-1328.
- Ladavas E., Shallice T., Zanella T. (1997) Preserved semantic access in neglect dyslexia. *Neuropsychologia*, 35, 3, pp 257-270.
- LeDoux J. E., Wilson D. H., Gazzaniga M. S. (1977) A divided mind: observations of the conscious properties of the separated hemispheres. *Annals of Neurology*, 2, pp 417-21.
- LeDoux J. E., Wilson D. H., Gazzaniga M. S. (1979) Beyond commissurotomy : clues to consciousness. In M.S. Gazzaniga (Ed) *Handbook of behavioral neurobiology*. New-York, Plenum Press.
- Levy-Agresti J., Sperry R.W. (1968) Differential perceptual capacities in major and minor hemispheres. *Nat. Academy of Sciences of the USA. Proceedings Biological Sciences*, 6, pp 1151
- Levy J., Trevarthen C., Sperry R.W. (1972) Perception of bilateral chimeric figures following hemisphere disconnection. *Brain*, 95, pp 61-78.

- Llinás R.R., Ribary U. (1993) Coherent 40 Hz oscillation characterizes dream state in human. *Proceedings National Academy of Sciences USA*, 90, pp 2078-2081.
- Marcel A.J. (1983) Conscious and unconscious perception. An approach to the relations between phenomenal experience and perceptual process. *Cognitive Psychology*, 15, pp 238-300.
- Marcel A.J. (1986) Consciousness and processing : choosing and testing a null hypothesis. *Behavioral Brain Science*, 9, pp 40-41.
- Marcel A.J. (1998) Phenomenal experience and functionalism. In Marcel A.J. et Bisiach E. (Eds) *Consciousness in contemporary science*. Oxford, Clarendon Press, pp 121-158.
- Marcel A.J. (1993) Slippage in the unity of consciousness. In *Experimental and theoretical studies of consciousness*. Wiley, Chichester, Ciba Symposium, 174, pp 168-186.
- Marzi C.A., Tassinari G, Aglioti S. , Lutzemberger L. (1986) Spatial summation across the vertical meridian in hemianopsics : a test of blindsight. *Neuropsychologia*, 24, pp 749-758.
- Mellor D.M. (1977) Consciousness belief. *Proc. Aristotelian Society*, 78, pp 87-101.
- Michel F., Peronnet F. (1975) Extinction gauche au test d'écoute dichotique : lésion hémisphérique ou lésion commissurale ? Colloque International, 1974, in F. Michel et B. Schott, *Les syndromes de disconnexion calleuse chez l'homme*, Lyon, SPCM, 85-117.
- Milner D., Goodale M. (1995) *The visual brain in action*. Oxford, Oxford University Press.
- Myers R.E. , Sperry R.W. (1950) Interhemispheric communication through the corpus callosum : mnemonic carry-over between the hemispheres. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 80, pp 298-303.
- Nagel T. (1971) Brain bisection and the unity of consciousness. *Synthese*, 22, pp 396-413.
- Nagel T. (1993) What is the Mind/Body problem ? in *Experimental and Theoretical Studies of Consciousness*. Wiley. Chichester, Ciba Foundation Symposium, 174, pp 1-13
- Paillard, J., Michel F. , Stelmach C. E. (1983) Localization without content : A tactile analogue of blind sight. *Archives of Neurology*, 40, pp 548-51.
- Pare, D., Llinas, R. (1995) Conscious and pre-conscious processes as seen from the standpoint of sleep-waking cycle neurophysiology. *Neuropsychologia*, 33, pp 1155-1168.
- Perenin M.T., Jeannerod M. (1978) Visual function within the hemianopsic field following early cerebral hemidecortication in man. *Neuropsychologia*, 16, pp 1-13.
- Pöppel E., Held R. , Frost D. (1973) Residual visual function after brain wounds involving the central visual pathways in man. *Nature*, 243, pp 295-296.
- Popper K.R. , Eccles J.C. (1977) *The self and its brain*. Berlin, Springer-Verlag.

- Posner M.I. (1987) Selective attention and cognitive control. *Trends in Neurosciences*, 10, pp 13-17
- Pribram K.H. (1999) Brain and the composition of conscious experience. *J. of C. Studies*, 6, 5, pp 19-42.
- Puccetti R. (1977) Bilateral organization of consciousness in man. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 299, pp 448-58.
- Puccetti R. (1981) The case for mental duality: Evidence from split-brain data and other considerations. *Behavioral and Brain Sciences*, 4, pp 93-123.
- Ramachandran V.S. (1995) Anosognosia in parietal lobe syndrome. *Conscious Cogn.*, 4, 1, pp. 22-51.
- Richards W. (1973) Visual processing in scotoma. *Experimental Brain Research*, 17, pp 333-347.
- Riddoch G. (1971) Dissociation of visual perceptions due to occipital injuries, with especial reference to appreciation of movement. *Brain*, 40, pp 15-57.
- Roch Lecours A (1998) Language contrivance and consciousness In H. Jasper, L. Descarries, V. Castellucci, S. Rossignol (Eds) *Consciousness: At the Frontiers of Neuroscience*. Philadelphia, Lippincott-Raven., 77, pp 167-179.
- Roch Lecours A., Joannette Y. (1980) Linguistic and other psychological aspects of paroxysmal aphasia. *Brain Language*, 10, pp 1-23.
- Rosenthal D. (1986) Two concepts of consciousness. *Philosophical Studies*, 49, pp 329-359.
- Rosetti Y. (1997) Implicit perception in action : short lived motor representations of space evidence by brain damaged and healthy subjects in *Finding Consciousness in the Brain*. P.G. Grossenbacher (Eds.) Philadelphia, I. Benjamin Publisher.
- Rozin P. (1976) The evolution of intelligence and access to the cognitive unconscious. *Progress in Psychobiology and Physiological Psychology*, 6, pp 245-280.
- Sahraie A., Weiskrantz L., Barbur J. L., Simmons A., Williams, S.C.R. , Brammer M. J. (1997) Pattern of neuronal activity associated with conscious and unconscious processing of visual signals. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* , 94, pp 9406-9411.
- Schacter D.L., Bower J., Booker J. (1989) Intention, Awareness and Implicit Memory : The retrieval intentionality criterion in S. Lewandowsky, J.C. Dunn, K. Kisner (Eds) *Implicit Memory : theoretical issues*. Hillsdale, N.J. Erlbaum, pp 47-65.
- Schacter D.L., Buckner R.L., Koutstaal W., Memory, consciousness and neuroimaging, *Philosoph Trans : Biol Sc*, 353, 1377, pp. 1861-1878
- Searle J. (1993) The problem of consciousness. in *Experimental and Theoretical Studies of Consciousness*. Wiley. Chichester, Ciba Foundation Symposium, 174, pp 61-80.
- Sergent J. (1987) A new look at the human split brain. *Brain*, 110, pp 1375-92.

- Shallice T. , Saffran E. (1986) Lexical processing in the absence of explicit word identification : evidence from a letter by letter reader. *Cogn. Neuropsychol*, 3, pp 429-458.
- Shallice T. (1988) *From Neuropsychology To Mental Structure*. Cambridge University Press. Traduction fr. M. Siksou (1995) Symptômes et modèles en neuropsychologie : Des schémas aux réseaux. Paris, PUF.
- Shallice T., MacGill J. (1978) The origins of mixed errors. In J. Requin (Ed.) *Attention and Performance*. Hillsdale, N.J. Erlbaum.
- Sperry R. W. (1968) Mental unity following surgical disconnection of the cerebral hemispheres. *The Harvey Lecture Series 62*. New-York Academic Press, pp 293-323.
- Sperry R. W. (1974) Lateral specialization in the surgically separated hemispheres. In F.O. Schmidt and F.G. Worden (Eds), *The Neurosciences, III*. Cambridge and London, MIT Press, pp 5-19.
- Sperry R. W. (1984) Consciousness, personal identity and the divided brain. *Neuropsychologia*, 22, pp 611-73.
- Steriade M., McCormick D. A. , Sejnowski, T. J. (1993) Thalamocortical oscillations in the sleeping and aroused brain. *Science*, 262, pp 679-85.
- Stoerig P. , Cowey A. (1997) Blindsight in man and monkey. *Brain*, 120, pp 535-59.
- Stuss D.T. , Benson D.F. (1984) Neuropsychological studies of the Frontal lobes. *Psychol. Bull*, 95, pp 3-28.
- Stuss D.T. (1991) Self awareness and the frontal lobes : a neuropsychological perspective in J. Strausand and G.R. Goethals (Eds) *The self interdisciplinary approachs*. Berlin, Springer, pp 255-278.
- Teuber H.L., Battersby W.S. , Bender M.B. (1960) *Visual field Defect after Penetrating Missile Wounds of the Brain*. Cambridge, Mass., Harvard university Press.
- Tononi G. , Edelman G. (1998) Consciousness and the integration of information in the brain. In H. Jasper, L. Descarries, V. Castellucci, S. Rossignol (Eds) *Consciousness: At the Frontiers of Neuroscience*. Philadelphia, Lippincott-Raven.
- Tranel D. , Damasio A. R. (1985) Knowledge without awareness : An autonomic index of facial recognition by prosopagnosics. *Science*, 228, pp 1453-1455
- Tranel D. , Damasio A. R. (1988) Nonconscious face recognition in patients with prosopagnosia. *Behavioral Brain Research*, 30, pp 235-49.
- Trevarthen C. (1970) Experimental evidence for a brain stem contribution to visual perception in man. *Brain Behaviour and Evolution*, 3, pp 338-352.
- Van Wagenegen W. , Herren R. (1940) Surgical division of commissural pathways in the corpus callosum. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 44, pp 740-759.
- Velmans M. (1991) Is human information processing conscious ? *Behavioral and Brain Sciences*, 15, pp 651-726.

- Warrington E.K. , Weiskrantz L. (1982) Amnesia : A disconnection syndrome ? *Neuropsychology*, 20, pp 233-248.
- Weiskrantz L. (1986) *Blindsight*. Oxford, Clarendon Press.
- Weiskrantz L. (1988) Some contributions of neuropsychology of vision and memory to the problem of consciousness in A.J. Marcel et E. Bisiach (Eds) *Consciousness in the contemporary sciences*. Oxford, Clarendon Press, pp 183-199
- Weiskrantz L. (1996) Blindsight revisited. *Current Opinion in Neurobiology* , 6, pp 215-220.
- Weiskrantz L. (1997) *Consciousness Lost and Found : A Neuropsychological Exploration*. New- York, Oxford University Press.
- Weiskrantz L. , Cowey A. (1967) A comparison of the effects of strait cortex and retinal lesions on visual acuity in the monkey. *Science*, 155, pp 104-106.
- Weiskrantz L., Warrington E.K, Sanders M.D. , Marshall J. (1974) Visual capacity in the hemianopic field following a restricted occipital ablation. *Brain*, 97, pp 709-728.
- Wheeler MA., Stuss DT., Tulving E. (1997) Toward a theory of episodic memory : the frontal auto-noetic consciousness, *Psychol Bull*, 121, 3, pp 331-354.
- Zaidel E. (1976) Auditory vocabulary in the right hemisphere following brain bisection and hemidecortication. *Cortex*, 12, pp 191-211.
- Zaidel E., Zaidel D.W. , Sperry R.W. (1981) Left and right Intelligence : Case study of Ravens Progressive Matrice following brain bisection and hemi-decortication. *Cortex*, 17, pp 167-186.
- Zeki S. (1996) The motion vision of the blind and the modularity of consciousness. In *Experimental and theoretical studies of consciousness*. Ciba Symposium, Transactions of the Medical Society of London, Wiley Chichester. pp 168 -186.
- Zeki S. , ffytche, D. H. (1998) The Riddoch syndrome : Insights into the neurobiology of conscious vision. *Brain*, 121, pp 25-45.
- Zihl J. (1980) “ Blindsight ” : Improvement of visually guided eye movements by systematic practice in patients with cerebral blindness. *Neuropsychologia*, 18, pp 71-77.