

الرجله قرله النص المطروح ادناه واستخلاص الفكرة الأساسية، ثم كتابة ملخصا مترجما الى العربية تتناول فيه اهم الأفكار التي جله بها هذا النص. وتجدر الإشارة ان العمل يجب ان يقدم على ورقة مزدوجة مكتوبة على الكمبيوتر، وموضوعة في حافظة بلاستيكية شفافة. وشكرا

- De l'image du corps à l'image de soi
- Marc Jeannerod
- Dans *Revue de neuropsychologie* 2010/3 (Volume 2), pages 185 à 194

**1** Cet article passe en revue les idées qui ont marqué l'évolution de la conception du corps en neuropsychologie. Comment se fait-il que le corps est perçu comme une entité ? Comment les sensations issues de segments cutanés, d'articulations, d'organes sont-elles intégrées les unes aux autres pour former un tout reconnaissable par l'individu qui l'habite ? En effet, le corps n'est pas qu'un objet physique, c'est aussi et surtout la manifestation principale d'un « soi », d'un être subjectif porteur d'états mentaux et animé de comportements. Paul Schilder est l'un des premiers à avoir exploité l'idée d'une conscience du corps propre et à avoir discuté ses bases physiologiques [1]. Dans une édition ultérieure de son ouvrage, il écrivait : « L'image du corps humain, c'est l'image de notre propre corps que nous formons dans notre esprit, autrement dit, la façon dont notre propre corps nous apparaît à nous-mêmes. Des sensations nous sont données [en provenance de toutes les parties du corps]. Par-delà ces sensations, nous éprouvons de façon directe qu'il y a une unité du corps » [2].

**2** Le problème de l'image du corps sera d'abord envisagé d'un point de vue historique, en faisant la part des théories qui ont permis de passer progressivement d'un « sens musculaire » purement sensoriel aux abstractions de plus en plus éloignées de la sensorialité que sont le schéma corporel puis l'image du corps. Une seconde partie sera consacrée aux transformations expérimentales de l'image du corps, qui démontrent sa plasticité et sa capacité d'adaptation à des situations nouvelles. Enfin, la troisième partie traitera de l'image de soi, dont l'image du corps est une des composantes, et qui permet de se sentir soi, propriétaire d'un corps et auteur d'actions.

## La naissance de l'image du corps

**3** Le discours neurologique sur le corps est dominé, depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, par la notion de schéma corporel. Cette notion, qui s'est imposée de facto dans le domaine clinique dès les travaux de Head et Holmes [3] autour de 1910 (voir plus loin), a cependant été l'objet d'un long débat chez les psychologues. Le débat portait sur la nature des informations sensorielles pouvant être à l'origine du sens de la position des membres par rapport au reste du corps : ces informations représentaient-elles une *attitude* où la position de chaque segment du corps pouvait être détectée ? Ou au contraire, étaient-elles liées aux *déplacements* des membres d'une position à une autre ?

### Sens musculaire et kinesthésie

**4** La simple introspection semble montrer que nous percevons sans difficulté la position de nos membres tant qu'ils bougent, mais que ces sensations tendent à s'effacer rapidement dès qu'ils redeviennent immobiles. Comme le faisait remarquer Claparède, on peut en faire l'expérience tous les jours « lorsque, absorbé par une lecture, on perd la notion exacte de la position des jambes ou des bras immobiles et situés en dehors du champ de vision [...] Dans toutes ces expériences, le moindre mouvement suffit, en fournissant l'excitation nécessaire à la sensibilité, pour évoquer l'image de l'attitude » [4]. Le sens de la position des membres semblait donc confondu avec le « sens musculaire » mis en jeu par les déplacements, actifs ou passifs, des membres par rapport au reste du corps. La disparition du sens musculaire, chez les patients tabétiques, se traduit par l'incapacité à détecter les déplacements passifs imposés à leurs membres. Ces patients, selon l'expression de Pierre Marie, « perdent leurs jambes dans leur lit », puisqu'ils n'ont plus la possibilité de restaurer leur sens

de la position par un mouvement actif qui réactiverait les informations d'origine musculaire, comme peut le faire un sujet sain (cité par Henri [5]).

5 La notion de sens musculaire telle qu'elle était invoquée au début du XX<sup>e</sup> siècle n'était pas sans équivoque. Elle recouvrait en fait plusieurs modalités de sensations liées les unes et les autres aux mouvements des segments du corps. Le sens musculaire proprement dit, constitué de signaux afférents en provenance des muscles (ce qui allait devenir la proprioception musculaire) voisinait avec une autre modalité, également en relation avec les mouvements mais constituée de signaux d'origine centrale et non plus périphérique. De nombreux physiologistes, allemands puis britanniques, avaient émis l'hypothèse que les « efforts de volonté » produits par les centres moteurs lors de l'exécution d'un mouvement jouaient un rôle déterminant dans la connaissance de la direction et de la force de ce mouvement. L'identification physiologique de ces signaux avait suscité de nombreuses controverses, mais des observations cliniques avaient clairement démontré leur réalité (pour revue voir [6]). Ainsi Karl Lashley avait-il longuement décrit le cas d'un patient atteint d'une lésion traumatique de la moelle qui avait occasionné la perte de toute sensation en provenance d'un de ses membres inférieurs. Ce patient était pourtant capable, sans voir sa jambe anesthésiée, de la plier sur ordre à un angle donné, ou de placer son pied à la hauteur indiquée par l'examineur. Lashley en déduisait que les commandes motrices pouvaient être suffisantes par elles-mêmes pour spécifier la position d'un membre en l'absence d'afférences proprioceptives [7]. Les contributions respectives des deux types de signaux, afférents (proprioceptifs) et efférents (commandes motrices), au sens de la position et à l'image du corps seront discutées à la fin de l'article.

## **Du sens des attitudes au schéma corporel**

6 L'idée que la connaissance du corps dépendrait exclusivement de sensations nées du mouvement apparaît cependant contre-intuitive. Comme chacun peut l'éprouver, nous possédons une « image » de notre corps qui transcende les états momentanés d'immobilité ou de mouvement, qui persiste même lorsque les sensations en question sont abolies ou perturbées et qui, comme on le verra par la suite, ne correspond pas nécessairement aux données objectives qui définissent le corps physique. La notion d'un sens du corps ne s'est pourtant pas imposée facilement. On en doit une première formulation, encore bien incertaine, à P. Bonnier : dans son ouvrage sur *L'Orientation* paru en 1900, celui-ci avait théorisé sur l'existence d'un « sens des attitudes », dont il faisait une sensation spécifique intégrant les informations d'origine tactile et musculaire, directement perceptible par le sujet, et lui permettant de connaître la position de ses membres. Selon ses propres termes, « Cette représentation de l'attitude segmentaire, née de l'ensemble des images tactiles fournie par l'innervation sensitivo-sensorielle [...], n'a rien de commun avec la tactilité sensorielle comme on l'entend ordinairement... ». Nous ne sentons pas nos muscles ou nos articulations, continuait-il en substance, mais l'ensemble de ces opérations « nous est révélé sous une forme obtuse, synthétique et globale, mais absolument consciente en tant qu'image d'attitude ou de variation d'attitude... » [8]. Le sens des attitudes de Bonnier correspondait à « la faculté que nous possédons de savoir à tout instant orienter une partie quelconque de notre corps par rapport à toutes les autres. » En vertu de l'adage qu'il avait formulé au début de son livre : « nous ne percevons pas le quelque chose sans le quelque part », il concevait ces images comme topographiquement localisées : « Il y a dans nos centres, disait-il, un substratum topographique, un réel espace où les images tactiles sont tout naturellement localisées ». Même si, comme le faisait remarquer Claparède, l'utilisation du terme de « sens des attitudes » pouvait prêter à confusion (le mot sens peut désigner aussi bien les sensations périphériques que la transformation subjective de ces sensations), Bonnier semble bien avoir placé le sens des attitudes à un niveau hiérarchiquement plus élevé que les sensations périphériques. Dans la réalisation d'un mouvement, pensait-il, c'est l'attitude qui commande la coordination des activités musculaires impliquées : cette coordination se produit de manière non consciente, tandis que l'action à accomplir et les attitudes successives à réaliser sont nécessairement représentées avant l'exécution. Ainsi se trouvait formulée l'idée d'une représentation du corps construite à partir des données sensorielles mais indépendante de celles-ci.

7 Le sens des attitudes de Bonnier préfigurait la notion de schéma corporel, telle qu'elle apparaît dans la littérature neurologique en 1911, avec l'article de Head et Holmes [3]. Ces auteurs proposaient que les informations sensorielles provenant de la surface et de la profondeur du corps pendant les mouvements pouvaient être emmagasinées au niveau du cortex sensoriel et constituer un stock d'« impressions ». « Celles-ci peuvent parvenir à la conscience sous forme d'images, mais plus souvent elles restent hors de son champ. Elles forment des modèles organisés de nous-mêmes que nous pouvons appeler des "schémas" ». Le schéma représentait en quelque sorte un standard auquel pouvaient être comparés les changements de posture du corps : « Comme nous changeons perpétuellement de position, nous sommes toujours en train de construire un modèle postural de nous-mêmes en constante transformation. Chaque nouvelle posture ou mouvement vient s'enregistrer sur ce schéma plastique, et l'activité corticale met en relation avec lui chaque nouveau groupe de sensations évoquées par la posture nouvelle. Il s'ensuit une connaissance immédiate de la posture, dès que cette relation est établie » [3]. Les auteurs envisageaient en fait l'existence de plusieurs de ces modèles selon qu'ils étaient construits à partir des informations visuelles, tactiles, ou autres, qui se superposaient pour former une image tridimensionnelle du corps avec laquelle toute nouvelle impression sensorielle était mise en rapport avant d'arriver à la conscience.

### **Du schéma corporel à l'image du corps**

8 La notion de schéma corporel, elle aussi, est ambiguë : comme le faisait remarquer Claparède à propos du sens des attitudes de Bonnier, le schéma corporel de Head et Holmes peut aussi bien désigner le sentiment que nous possédons de notre propre corps et de notre espace corporel, que le mécanisme physiologique qui nous donne ce sentiment. C'est ainsi que, selon l'expression de Ajuriaguerra et Hécaen dans *Le Cortex cérébral* [9], lorsqu'on parle du membre fantôme d'un amputé, on fait référence à la première de ces définitions en disant que le patient a conservé l'intégrité subjective de son corps en dépit de son amputation ; en revanche, lorsqu'on parle de l'altération du schéma corporel chez un patient porteur d'une lésion pariétale droite, on fait référence à la seconde définition, celle de la perte d'un mécanisme physiologique. Ajuriaguerra et Hécaen avaient évité cette difficulté en préférant le terme à la fois plus général et plus technique de *somatognosie* (connaissance du corps), ce qui leur permettait de s'écarter du débat théorique tout en se rapprochant de la clinique. C'est en effet à partir des observations de désintégration de la somatognosie, obtenue par la voie expérimentale ou provoquée par des lésions en clinique, qu'ils étaient parvenus à une description approfondie des « méconnaissances et hallucinations corporelles », selon le titre de leur monographie publiée en 1954 [10]. Ces observations (incluant le membre fantôme des amputés, les intoxications expérimentales par la mescaline, les affections psychiatriques) étaient autant d'occasions « de saisir sur le vif la persistance d'une image du corps indépendante des positions réelles » [9]. Depuis, de nombreux travaux ont été consacrés aux perturbations de la somatognosie dues à des lésions focales, plus précisément à des lésions localisées dans la partie postérieure de l'hémisphère droit : hémiasomatognosie, déni d'appartenance, somatoparaphrénie, en général observés dans un fort contexte d'anosognosie, sont des perturbations qui traduisent l'atteinte d'un système central d'intégration des informations sensorielles responsables de la connaissance du corps (pour revue voir [11]).

9 Hécaen et Ajuriaguerra se situaient dans la tradition psychopathologique inaugurée en France par J. Lhermitte [12]. Ce dernier avait réussi une synthèse qui lui permettait d'intégrer dans sa réflexion aussi bien les troubles résultant de lésions cérébrales focales, que les troubles résultant de désordres fonctionnels échappant à la règle de la localisation anatomique. Sa position sur la question du schéma corporel est intéressante à considérer, car elle permet de réunir dans un même cadre théorique des troubles relevant de l'atteinte de la somatognosie et des troubles plus complexes relevant de l'atteinte d'une image de soi dépassant le niveau du corps proprement dit. Une citation tirée de son livre *Les Mécanismes du cerveau* résume cette position : « Si l'on réfléchit aux conditions de notre activité motrice, l'on se persuade rapidement de la nécessité qu'il y a pour agir, de posséder, à chaque moment où se développe notre action, une image de notre corps. Comment en effet serions-nous en mesure de mouvoir correctement et avec précision nos membres [...], comment pourrions-nous agir sur les choses qui nous entourent si le schéma de notre activité physique nous demeurait absent. À la base de notre activité motrice, nous saisissons donc la réalité d'une image de soi, d'une image du moi

corporel... » [13]. Cette image, précisait Lhermitte, ne nous est pas donnée une fois pour toutes, elle se précise et s'individualise avec les années, mais peut aussi « s'émanciper » au cours de certains états pathologiques.

## Les transformations de l'image du corps

---

**10** Les travaux expérimentaux sur l'image du corps se sont développés rapidement au cours de la dernière décennie [14]. Dans une première partie sont décrits les effets de manipulations expérimentales des afférences sensorielles sur la connaissance de son propre corps par le sujet. Ces expériences révèlent le caractère plastique et modifiable de l'image du corps et confirment de façon indiscutable sa nature « représentationnelle » et son indépendance par rapport à la réalité objective du corps physique. Une seconde partie est consacrée au rôle de l'action. L'impression générale, laissée par le court historique de la section précédente, d'un rôle prépondérant du mouvement dans la constitution du schéma corporel ou de l'image du corps se trouvera confortée et étendue à la genèse de la connaissance de soi.

### La plasticité de l'image du corps

**11** Une des meilleures illustrations de la plasticité de l'image du corps est donnée par l'extension de cette image aux outils et autres objets associés au corps [15]. L'utilisation de ces objets déplace la frontière entre l'espace personnel et l'espace extrapersonnel. L'utilisation active de l'outil aboutit à une réorganisation de la carte sensorielle au niveau de la modalité concernée. Iriki et al. ont pu montrer, chez le singe entraîné à atteindre des morceaux de nourriture avec un bâton tenu à la main, que la taille du champ récepteur visuel de neurones bimodaux (visuels et tactiles) du sillon intrapariétal augmentait pour incorporer l'outil dans l'espace personnel de la main [16]. Cet effet a été utilisé pour la réhabilitation de patients présentant une négligence pour la moitié du corps et de l'espace à la suite d'une lésion pariétale : la capacité de détection de stimuli tactiles avec la main négligée s'est trouvée améliorée par la tenue d'un outil [17].

**12** D'autres illustrations de la plasticité de l'image du corps sont obtenues en mettant en conflit la position réelle d'un segment du corps ou du corps entier, et leur position apparente. Ces conflits, intersensoriels ou sensori-moteurs, qui peuvent donner naissance à des *illusions corporelles* parfois spectaculaires, démontrent a contrario la contribution des afférences visuelles et kinesthésiques, ainsi que des commandes motrices, à la genèse de l'image du corps. Nombre de ces illusions relèvent du phénomène bien connu de la « capture » des signaux tactiles et kinesthésiques par la modalité visuelle. D'une manière générale, lors d'un conflit entre vision et proprioception, on « sent » son bras là où on le voit, et non l'inverse. Ce phénomène est illustré par l'illusion dite du « bras de caoutchouc » (*rubber arm illusion*) [18] : un avant-bras en caoutchouc d'aspect réaliste est placé devant le sujet, dans une position anatomiquement compatible (en continuité avec son bras), tandis que son propre avant-bras est masqué à sa vue. On applique simultanément et de façon synchrone une stimulation tactile à l'aide d'un pinceau aux deux avant-bras, le vrai et le faux : très rapidement, le sujet perçoit les coups de pinceau là où il les voit, c'est-à-dire à l'emplacement du membre en caoutchouc et non plus à celui de son propre avant-bras. L'illusion devient si forte que le sujet va jusqu'à éprouver un sentiment de frayeur (vérifié par la réaction psycho-galvanique) lorsqu'on approche un instrument dangereux (une aiguille, un scalpel) du membre en caoutchouc [19]. Une illusion du même type, mais qui porte sur le corps entier et non plus sur une de ses parties, a été décrite plus récemment par O. Blanke *et al.* : elle s'obtient à l'aide d'un environnement virtuel dans lequel on immerge le sujet et où celui-ci voit une image tridimensionnelle de son propre corps située à deux mètres en avant de lui. Une stimulation tactile est alors appliquée simultanément à son propre dos et au dos de l'image virtuelle de son corps. Le sujet éprouve assez rapidement la sensation tactile au niveau de l'image virtuelle, comme si son propre corps s'était déplacé par rapport à sa position réelle [20].

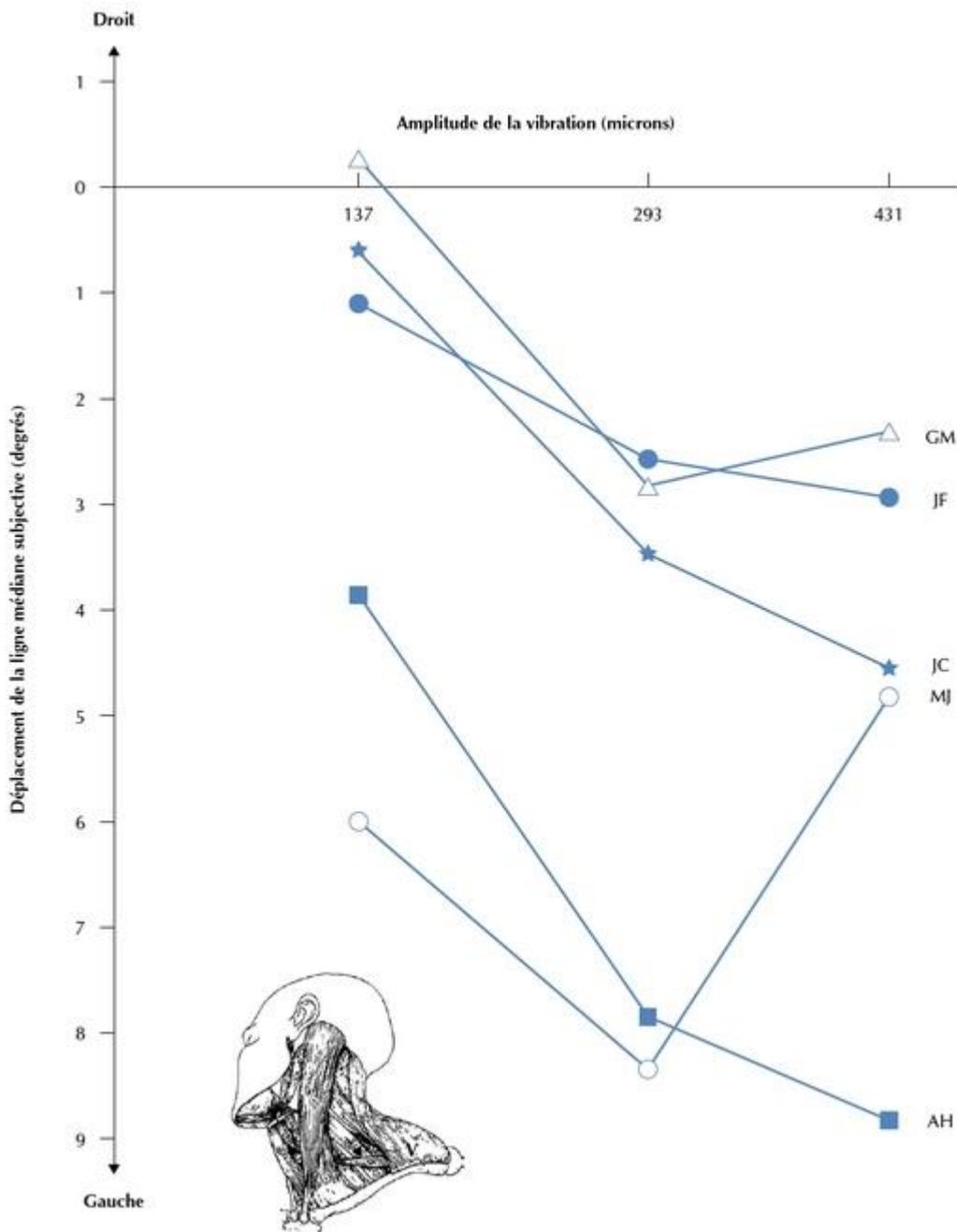
**13** D'autres illusions de transposition d'un membre ou du corps entier peuvent être créées par des méthodes optiques. Dans une situation décrite par Ramachandran et Rogers-Ramachandran [21], le sujet voit, dans un miroir placé verticalement dans son plan sagittal, l'image réfléchie d'un de ses

bras transposée à l'emplacement de son autre bras. Lorsqu'on place dans cette situation des sujets amputés d'un bras et présentant le phénomène de membre fantôme, ils éprouvent l'illusion de « revoir » leur bras manquant : en bougeant leur bras sain, ils ont l'impression de voir et de sentir bouger leur bras fantôme. Ce type de transposition optique a pu être utilisé avec succès dans le traitement de certains troubles (douleurs) liés au membre fantôme [22], ou dans la réhabilitation d'une hémiparésie consécutive à un accident vasculaire [23]. Dans le cas de l'hémiparésie, le patient, en observant les mouvements de son bras sain, en arrive à activer les zones restées intactes de son cortex moteur du côté atteint, comme s'il imaginait ou simulait mentalement ces mouvements avec son bras parétique. Altschuler et Ramachandran [24] ont par ailleurs réalisé un dispositif composé de deux miroirs de grande taille placés verticalement, qui permet à un sujet debout de se voir en entier sous un angle différent de celui de l'image réfléchie habituelle. Cette situation crée une forte illusion de voir près de soi « un autre soi-même ».

**14** La vision n'a toutefois pas le monopole des illusions de transformation ou de déplacement du corps. On peut également en provoquer par la voie proprioceptive, au moyen de la vibration d'un tendon : la vibration, lorsqu'elle est appliquée sur un tendon à une fréquence optimale (autour de 80 Hz), excite les fuseaux neuromusculaires du muscle correspondant comme si ce muscle était étiré, reproduisant ainsi les effets d'une contraction du muscle antagoniste. Appliquée, par exemple, au tendon du biceps brachial, la vibration provoque l'illusion d'une extension de l'avant-bras, comme si le triceps se contractait réellement. Le sujet, à condition qu'il ne voie pas son avant-bras, a l'impression que celui-ci s'est déplacé et se trouve dans une position différente de sa position réelle. Des illusions encore plus complexes portant sur la forme du corps peuvent être créées de cette façon : si le sujet, lors de la vibration du tendon de son biceps, a le doigt en contact avec le bout de son nez, il éprouve l'illusion très frappante de sentir son nez s'allonger en même temps qu'il sent son avant-bras s'étendre (l'« effet Pinocchio » [25]).

**15** Lorsque la vibration tendineuse est appliquée, non plus au niveau d'un membre, mais au niveau d'une articulation plus proximale, elle engendre des effets plus globaux qui révèlent d'autres propriétés de l'image du corps, en particulier ses rapports avec l'orientation dans l'espace. C'est ce que démontre une expérience réalisée par Biguer et al. [26] où la vibration était appliquée aux muscles de la nuque d'un côté (le côté gauche). Pendant l'expérience, qui se déroulait dans l'obscurité, la tête du sujet était maintenue immobile alignée sur l'axe du corps. Le sujet avait pour consigne de fixer un point lumineux situé dans le plan sagittal correspondant à l'axe de son corps, ce qui empêchait la survenue de mouvements des yeux. Pendant la vibration, le sujet rapportait l'impression que le point lumineux se déplaçait lentement dans la direction opposée au côté de la vibration (vers la droite). En l'absence de mouvements de la tête et des yeux, cette impression était en réalité due à une illusion de rotation du corps autour de son axe : si le sujet voyait le point se déplacer vers sa droite, c'était parce que l'image de son corps tournait vers la gauche. En effet, des mesures portant sur la localisation par le sujet de la ligne médiane de son corps montraient que celle-ci était systématiquement déviée vers la gauche (*figure 1*). L'illusion ne portait donc pas sur un déplacement de l'espace par rapport au corps, mais bien plutôt sur un déplacement du corps par rapport à l'espace.

Figure 1



16 D'autres effets semblables (et conduisant aux mêmes conclusions) peuvent être obtenus en exposant le sujet à des conflits sensori-moteurs. Ils ne seront que brièvement mentionnés ici. C'est ainsi que le fait d'observer des mouvements de son propre bras à travers un prisme provoque rapidement une adaptation sensori-motrice : la position « sentie » du membre adapté s'est décalée vers sa position « vue », si bien que, le prisme enlevé, le sujet commet une erreur systématique lorsqu'il dirige son bras vers une cible visuelle. Lorsque l'exposition au conflit concerne non plus seulement les mouvements d'un bras, mais les mouvements du corps entier (le sujet porteur de prismes se déplace en marchant parmi des obstacles), l'adaptation se généralise et diffuse à l'ensemble des mouvements : l'image du corps est perçue dans une nouvelle position par rapport à l'espace visuel [27]. L'exposition à un conflit sensori-moteur produit donc des effets du même ordre que ceux qui ont été décrits ci-dessus avec la réalité virtuelle, les miroirs ou la vibration tendineuse : la manipulation des signaux qui contribuent à l'image du corps, lorsqu'elle affecte le corps entier, remet en question le sens qu'a le sujet d'être situé à un endroit défini de l'espace parmi les autres

corps et les autres objets. Ce n'est plus seulement son bras qu'il sent transposé là où il le voit : il se sent transposé là où il se voit.

## La connaissance du corps par l'action

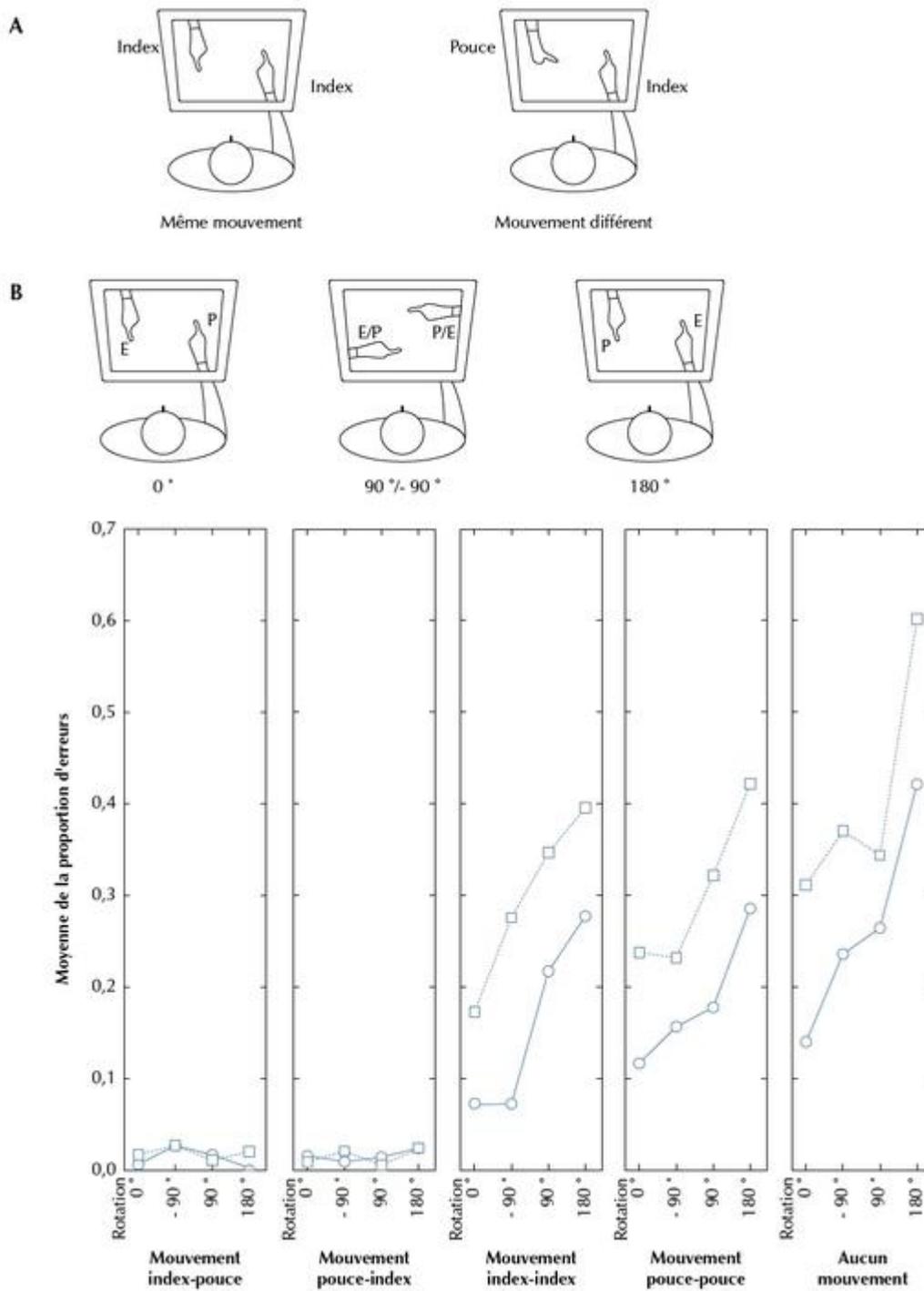
**17** Les expériences présentées dans les paragraphes précédents comportaient une participation minimale du sujet : les perturbations de l'image du corps induites par la manipulation des signaux sensoriels ou par les conflits sensori-moteurs étaient inférées à partir de ses erreurs dans des tâches de localisation. Une autre façon d'aborder le problème de l'image du corps et de ses rapports avec la connaissance de soi consiste à interroger l'expérience consciente du sujet soumis à ces perturbations. Cette méthodologie, introduite par Nielsen dès les années 1960 [28], a été poursuivie plus récemment dans plusieurs laboratoires [29, 30]. Elle comporte une condition expérimentale dite de « substitution » où l'image de la main du sujet peut être remplacée par celle d'une main étrangère : le sujet doit formuler un *jugement d'attribution* sur la main qu'il voit, qui peut donc être la sienne propre ou celle d'un étranger.

**18** Dans une de ces expériences, décrite par van den Bos et Jeannerod [31], un sujet et un expérimentateur sont assis face à face ; leurs mains droites posées côte à côte sur une table sont filmées et leur image projetée sur un écran placé devant le sujet de façon à cacher les deux mains à sa vue. Des essais successifs étaient réalisés où les deux mains étaient visibles sur l'écran pendant une brève période (5 s). Un système électronique permettait de présenter les mains sur l'écran, soit dans leur position anatomique, la main du sujet et de l'expérimentateur apparaissant alors en continuité avec leurs bras respectifs, soit dans une orientation différente, après rotation de 90° ou même de 180° : dans ce dernier cas, la main du sujet apparaissait en continuité avec le corps de l'expérimentateur et vice-versa. En outre, pendant la période d'exposition, le sujet recevait l'instruction de faire un mouvement, soit du pouce, soit de l'index. L'expérimentateur, selon une séquence définie à l'avance, exécutait soit le même mouvement, soit un mouvement différent. En outre, à la fin de chaque essai, l'image des mains disparaissait de l'écran, et un point lumineux était présenté au sujet à l'emplacement qu'occupait l'une des deux mains : l'instruction qui lui était donnée était d'indiquer verbalement quelle main, la sienne ou celle de l'expérimentateur, se trouvait à l'emplacement indiqué par le point lumineux.

**19** Cette expérience comportait donc la perturbation de plusieurs des facteurs pouvant intervenir dans le jugement d'attribution demandé au sujet. D'une part, lorsque la position de sa main apparaissait déplacée par rapport à son corps, les signaux proprioceptifs provenant de sa main réelle étaient en conflit avec les signaux visuels indiquant une position différente : ce conflit portait sur l'image du corps. D'autre part, lorsque les mouvements exécutés par l'expérimentateur et le sujet étaient différents, les signaux relatifs à la commande motrice envoyés vers la main réelle pouvaient se trouver en conflit avec les signaux visuels en provenance de la main étrangère : ce conflit portait sur le sens du mouvement.

**20** Les résultats de cette expérience faisaient clairement apparaître la contribution respective du sens de l'origine du mouvement et celle du sens de l'appartenance du corps au jugement d'auto-attribution (*figure 2*). Le conflit portant sur l'origine du mouvement était facilement résolu lorsque les deux mains exécutaient des mouvements différents : le sujet distinguait sans erreur sa main de celle de l'expérimentateur, quelle que soit la position vue des mains par rapport à leur position réelle. Il se référait à la commande motrice qu'il avait produite, et s'auto-attribuait la main qui exécutait le mouvement correspondant. En revanche, des erreurs d'attribution apparaissaient lorsque les deux mains effectuaient le même mouvement et que, par conséquent, l'information donnée par la commande motrice devenait inutile : dans ce cas, la seule information disponible pour le sujet était le sens de la position de sa main par rapport à son corps.

Figure 2



<sup>21</sup>On peut tirer de cette expérience plusieurs informations. La première est que, comme on le soupçonnait depuis longtemps, l'auto-attribution d'une partie du corps repose essentiellement sur les signaux en relation avec les mouvements. La concordance des signaux dérivés des commandes motrices qui provoquent le mouvement, avec les signaux proprioceptifs et visuels qui sont provoqués par lui constitue un facteur déterminant de l'auto-attribution. Une autre information intéressante est donnée par l'analyse des erreurs d'attribution provoquées par la rupture artificielle de cette concordance. Le sujet peut en effet se tromper de deux façons : soit en attribuant sa propre main et ses propres mouvements à l'expérimentateur (erreurs par sous-attribution), soit au contraire en s'attribuant à lui-même la main et les mouvements de l'expérimentateur (erreurs par surattribution). Les résultats montrent clairement une tendance à la surattribution. Cette tendance, devant

l'incertitude causée par le manque d'indices, à s'auto-attribuer des mains et des mouvements qui ne sont pas les siens sera retrouvée par la suite dans la description de cas pathologiques.

**22** La question de la part respective, dans les jugements d'attribution, des signaux moteurs proprement dits (dérivés des commandes motrices) et des signaux d'origine sensorielle (kinesthésiques) reste posée. L'observation de patients présentant une déafférentation complète de leurs signaux kinesthésiques n'apporte qu'une réponse ambiguë à cette question. Une patiente de ce type, la patiente GL étudiée par Cole et Paillard [32], a été soumise à une expérimentation où ses propres mouvements étaient déformés : ce qu'elle voyait ne correspondait pas à ce qu'elle faisait réellement. Dans ses réponses, la patiente se fiait uniquement à ce qu'elle voyait et s'attribuait donc des mouvements très différents de ceux qu'elle avait faits [33]. Ce résultat confirmait l'observation clinique montrant que la patiente, dépourvue du sens de la position de ses membres, devait en permanence utiliser la vision pour contrôler sa posture et ses mouvements. Les signaux moteurs, à eux seuls, ne donnent donc pas d'indication suffisante pour l'auto-attribution. Ils doivent être confirmés par les signaux kinesthésiques et visuels provoqués par le mouvement. La concordance entre les deux types de signaux est donc bien la condition pour le jugement d'auto-attribution.

## Le sens d'être soi

---

**23** Les expériences décrites dans les paragraphes précédents ont montré toute la différence entre les illusions portant sur l'image du corps, d'une part, et les erreurs d'auto-attribution d'une partie du corps ou du corps entier, d'autre part. Les illusions de transposition du corps produites par les manipulations sensorielles de l'image du corps entier sont transitoires et fragiles : elles disparaissent dès que leurs conditions d'apparition sont modifiées. Ici sont envisagées des perturbations d'un autre ordre, qui ne relèvent pas de manipulations expérimentales de signaux sensoriels, mais d'atteintes pathologiques des systèmes centraux dont l'altération remet en cause le sens *d'être soi*.

**24** Les effets des lésions focales au sein de ces systèmes ont déjà été évoqués plus haut. Des lésions de la jonction temporo-pariétale droite provoquent fréquemment le syndrome classique de la négligence spatiale unilatérale gauche, associée ou non à une hémiplégie et à une asomatognosie portant sur la moitié du corps du même côté. Ce tableau clinique aboutit souvent à un véritable état de somatoparaphrénie, du fait d'une confabulation de la part du patient qui nie l'appartenance des parties paralysées de son corps ou les attribue à d'autres personnes de son entourage. Méconnaissance et confabulation peuvent s'étendre à la moitié du corps, ressentie alors par le patient comme un objet étranger (un morceau de bois, une autre personne, voire même un cadavre) qu'on aurait introduit dans son lit. Ces manifestations vont dans le sens d'une sous-attribution, le patient attribuant à d'autres personnes une partie de son propre corps (pour revue voir [34]). En revanche, la stimulation de cette même région, soit par des décharges pathologiques lors de crises d'épilepsie focalisées, soit par des stimulations électriques lors d'investigations cliniques, provoque des manifestations de surattribution, qui peuvent aller, pour le patient, jusqu'à l'impression d'avoir un membre surnuméraire. Chez certains patients, la stimulation peut provoquer des impressions transitoires d'être « hors de son corps » ou d'être dédoublé [35].

**25** Les fausses attributions et les attributions délirantes se rencontrent surtout dans le cadre d'affections psychotiques, comme la schizophrénie. La schizophrénie se manifeste par un cortège de symptômes qui témoignent d'une atteinte de la capacité des patients à s'auto-attribuer leurs propres pensées ou leurs propres actions. Le malade vit une expérience de perte du contrôle de lui-même et de soumission à des influences extérieures incontrôlables. Ces symptômes (hallucinations acoustico-verbales, impressions de vol de la pensée, impressions de pensée imposée ou de contrôle de ses propres actions par des forces étrangères) sont regroupés sous le terme générique de *délire d'influence*. Ils constituent les symptômes « de premier rang » de la schizophrénie et sont considérés depuis longtemps comme des critères de diagnostic de la maladie dans sa forme la plus caractéristique [36]. L'aspect le plus fréquent de ce délire d'attribution est celui de la sous-attribution, les patients ayant tendance à attribuer leurs propres actions à d'autres ; toutefois, l'aspect inverse, celui de la surattribution, s'observe également, par exemple dans les délires où le patient a

l'impression d'être capable d'influencer le cours des événements extérieurs ou de déterminer le comportement d'autres personnes, ce qui constitue le tableau de la mégalomanie.

**26** Une explication classique de ces symptômes de premier rang est que le système assurant normalement le contrôle en ligne de la production des actions – le système de *self-monitoring* – serait atteint chez les patients schizophrènes [37]. De ce fait, la distinction entre une action autoproduite et une perturbation d'origine extérieure leur deviendrait impossible : l'action autoproduite ne pourrait plus être étiquetée comme telle et serait interprétée comme étant d'origine étrangère. La conséquence inévitable de cet effacement des différences serait l'installation d'une confusion entre soi et l'autre et l'apparition d'un délire d'attribution. Les patients ressentent alors l'impression d'être des automates ou des mannequins manipulés de l'extérieur. Comme le déclare un de ces patients : « Je ne contrôle pas [les mouvements de mon bras et de mes doigts]. Je suis assis là et je les regarde bouger, ils sont complètement indépendants, ce qu'ils font n'a rien à voir avec moi... Je ne suis qu'un pantin qui est manipulé par des ficelles cosmiques. Quand les ficelles sont tirées, mon corps se met en mouvement et je ne peux l'en empêcher. » [38]. Un point commun aux déclarations des patients est le sentiment que leurs mouvements et leurs intentions, bien que produits par leur propre corps, échappent à leur contrôle volontaire : ils se sentent davantage « agis » de l'extérieur que capables d'agir de leur propre initiative.

**27** Ces descriptions cliniques sont corroborées, au moins partiellement, par les résultats d'expériences de laboratoire. Comme celles qui ont été réalisées chez des sujets sains, ces expériences utilisent des méthodes d'exposition à des conflits visuomoteurs ou des méthodes de substitution des actions du sujet par celles d'un expérimentateur. D'une manière générale, les patients schizophrènes réussissent la plupart des tests comportant un conflit visuomoteur : leur capacité à réaliser la compensation de ces conflits est proche de la normale [39]. En revanche, ils échouent dans les tests comportant un jugement conscient d'auto-attribution. Ainsi, lors de la présentation d'une image déformée de leurs propres mouvements – à l'aide d'un dispositif de réalité virtuelle, par exemple –, les patients ont tendance à s'auto-attribuer des mouvements très différents de ceux qu'ils ont réellement produits [40, 41]. Cette tendance à la surattribution est nettement plus marquée que celle qui est couramment observée chez des sujets sains.

**28** Associées à des études de neuro-imagerie, ces situations expérimentales ont permis de mettre en évidence des altérations du réseau cortical en rapport avec la conscience de soi. Une des principales régions impliquées est le cortex pariétal postérieur : plusieurs auteurs ont remarqué que l'activité spontanée de cette région, dans une condition dite de repos où aucune tâche particulière n'est demandée au sujet, est sensiblement plus élevée chez les patients présentant des symptômes de premier rang que chez les sujets sains ; cette élévation de l'activité spontanée est plus marquée dans l'hémisphère droit [42]. De plus, lorsque l'activité de cette même région pariétale postérieure est examinée chez des patients au cours d'une tâche d'attribution où les mouvements que le sujet voit ne correspondent pas à ceux qu'il a faits, on constate des différences importantes par rapport aux sujets sains. Alors que chez les sujets sains, l'activation augmente avec la discordance entre mouvement vu et mouvement exécuté, elle reste stable chez les patients schizophrènes en dépit d'une très forte discordance [43]. Ce résultat suggère que la région pariétale postérieure serait responsable de l'élaboration des indices normalement utilisés pour produire le jugement d'auto-attribution et que, du fait de son dysfonctionnement, les patients seraient privés de ces indices.

## Conclusion

---

**29** L'image du corps fait partie de la représentation qu'un sujet a de lui-même : je sens mon corps comme le siège de sensations et d'expériences que je vis « en première personne », et qui m'appartiennent en propre. Parmi ces expériences, les actions tiennent une place prépondérante, puisqu'elles ont à la fois le soi comme lieu d'origine et le corps comme lieu de leur manifestation. Le fait de se sentir l'auteur de ses actions et de se les attribuer renforce le sens de la possession du corps. Les deux (appartenance et agentivité, selon les termes de Gallagher [44]) sont normalement confondues mais restent dissociables, comme le montrent les conditions pathologiques : le schizophrène, tout en reconnaissant son corps comme le sien, met en doute son rôle d'auteur des

actions qui s'y déroulent. Cette situation pathologique n'est qu'une forme exagérée de la situation normale : je peux me sentir auteur d'intentions ou d'actions en pensée, sans participation de mon corps, de la même façon que je peux exécuter des actions de façon purement automatique, sans participation explicite de mon être conscient.

**30** **Conflit d'intérêts** : Aucun.

Mis en ligne sur Cairn.info le 15/11/2012

<https://doi.org/10.3917/rne.023.0185>

