



HAL
open science

La réalité physique du cerveau selon Raymond Ruyer

Bernard Andrieu

► **To cite this version:**

Bernard Andrieu. La réalité physique du cerveau selon Raymond Ruyer. Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie, 2005, 12 (1). halshs-00104646

HAL Id: halshs-00104646

<https://shs.hal.science/halshs-00104646>

Submitted on 8 Oct 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La réalité physique du cerveau selon Raymond Ruyer

--

Résumé :

Entre 1930 et 1959 R. Ruyer a su proposer une théorie de l'identité non réductionniste sans fonder son néo-vitalisme sur une théorie de l'émergence cognitive. Son principe constant est de fonder l'activité cognitive sur les structures embryonnaires du développement du cerveau. Refusant le dynamisme aristotélicien de la puissance et de l'acte, Ruyer n'en admet pas moins une différence de degré et de niveaux entre la structure et la fonction, entre le cerveau organique et la conscience cérébrale. Plutôt que d'accorder au corps un rôle d'intermédiaire cognitif, il lui attribue un rôle embryogénique et ontogénétique : le cerveau, grâce à sa double face organique et consciente, est toujours structuré par son développement corporel et indéfiniment informé par l'interaction finalisée des organes corporels.

Abstract :

Between 1937 to 1959 R. Ruyer proposed a non-reductionist theory of identity without founded his neo-vitalism on a cognitive theory of emergence. His method is to describe the cognitive activity on embryonic structure of brain development. Against aristotelician dynamism, Ruyer defined a difference of degree between the structure and the function, between the organic brain and cerebral conscience. The body has not an cognitive intermediation, but a embryogenetic and ontogenetic finality.

« La physique a été matérialiste, elle ne l'est plus »
Ruyer, 1931,71.

Introduction

L'objet n'est pas pour R. Ruyer antérieur à la connaissance que nous en prenons. Le réalisme de la structure est bien différent du réalisme de l'objet car il admet que l'objet est « le résidu de l'opération par laquelle nous décomposons une structure pour la connaître par correspondance »(Ruyer, 1932b, p. 90). Mais cette structure, Ruyer s'inspire ici de l'indétermination de la causalité de la physique des quanta, ne relève plus d'une théorie de l'identité substantielle car elle est indéterminée, discontinue et changeante ; si la connaissance prétend être cosmique, l'examen de la structure du vivant, et en particulier le lien du cerveau avec

elle, rend illusoire la possibilité d'une "physiologie" finaliste de la connaissance. La description de la structure du vivant utilise la physiologie scientifique, mais à partir d'une activité cérébrale qui nous détourne de la réalité physique selon le principe de la différence entre le système observateur (le cerveau) et le système observé (la structure physique).

Ainsi la seule nécessité est celle de la réalité physique si bien que le cerveau est un être au milieu des êtres. Seule son activité mentale produit une réalité cérébrale qui ne correspond pas à la réalité physique objective : « Notre réalité cérébrale, pourrait-on dire, est de la réalité physique "truquée", elle projette dans l'imagination, des propriétés physiques "secondes", qui posent des pseudo-problèmes quand nous nous retournons vers la réalité physique "premières" » (Ruyer, 1932b, p.95). La distinction empirique, à la différence de la distinction expérimentale, entre les données ne suffit pas car elles sont fournies par le cerveau. Les psycho-physiologues étudient plus souvent l'écran perceptif produit par leur réalité cérébrale plutôt que le moteur organique. Notre corps fournit un groupe de sensations auquel nous donnons le nom de "représentatif" de l'étendue. Si notre organisme est bien en dehors de l'objet étendu, et que l'étendue sensible est réel par elle-même, notre connaissance de l'étendue s'effectue toujours à travers notre réalité mentale. « "Percevoir l'étendue", c'est une façon d'être étendu » (Ruyer, 1932, c, p. 527), mais l'étendue est la véritable chose en soi qui n'est pas connue. Notre cerveau produit une illusion par la perception de l'étendue que nous prenons pour la réalité de l'étendue.

Dès lors nos sensations sont-elles dans notre tête ou dans la réalité physique ? Au nom de son réalisme et contre, nous le démontrons ci-dessous, Bergson, R. Ruyer défend la thèse que le cerveau réel n'est pas un pur x et il définit l'image et la sensation comme une partie de la réalité du cerveau. La localisation cérébrale des sensations, établie par le physiologiste, garantit une correspondance et un parallélisme étroit entre la conscience et la sensation. L'illusion est produite par le cerveau en procurant à notre perception une connaissance sensible du monde extérieur à notre corps que nous prenons pour la réalité physique. Cette illusion naturelle nous cache la véritable nature de l'activité cérébrale. Au cerveau objet, il convient d'opposer « le cerveau-être, le cerveau existant par lui-même, le cerveau en soi, subjectif, pour dire la même chose en un mot. C'est du cerveau réel, de sa subjectivité, que naissent les sensations » (Ruyer, 1934, p. 573).

Ruyer interprète la physique moderne comme la fin du matérialisme, s'opposant ainsi aux interprétations de L de Broglie et de Philip Frank¹. Dans son article de 1931, le problème de la personnalité et la physique moderne², Ruyer refuse à la fois le matérialisme et le dualisme : d'une part le matérialisme cherche la conscience dans les neurones sans qu'il soit possible de la trouver, d'autre part le dualisme, sous couvert du parallélisme psycho-physiologique, ne parvient pas à décrire la structure physique du monde. Le système nerveux est un système de liaisons qui établit des rapports entre les objets par le moyen de leurs structures. Le cerveau matériel comme tel n'est rien, et ne pourrait rien produire sans la reconstruction de la structure des objets par notre système

¹ Les publications de « Le problème de la personnalité et la physique moderne » [1931] et de « Le problème de la personnalité et la physique moderne » (1933) dans la revue de Synthèse provoque une série d'articles en réaction à la désobjectivation de la physique et un débat sur le lien entre les sciences de la nature et la psychologie. L. de Broglie., (1934). Réalité physique et idéalisation, *Revue Scientifique*, VIII, 125-132. Philipp Frank., (1934) La physique contemporaine manifeste-t-elle une tendance à réintégrer un élément psychique ? *Revue Scientifique*, VIII, 133-154. A. Burloud, (1934). La psychologie et la seconde dimension du réel, *Revue Scientifique*, VIII, 155-168.

² Cet article est précédé, pour cette inaugurale de la *Revue de synthèse*, des trois articles très positivistes : Léon Brunswig, 1931, Physique indéterministe et parallélisme psycho-physiologique, *Revue Scientifique*, II, 31-34. Henri Wallon, 1931, Sciences de la Nature et Sciences de l'Homme, la psychologie, *Revue Scientifique*, II, 35-58. Henri Piéron, [1908], La psychologie comme science biologique du comportement, *Revue Scientifique*, II, 59-65.

nerveux. Il y a une continuité réelle entre le monde, notre organisme et notre cortex sans que l'on puisse isoler l'un de l'autre en accordant à la subjectivité une sphère spécifique. Notre conscience du monde correspond à notre cerveau, même si la physiologie cérébrale ne décrit qu'un système de liaisons. Sujet et objet sont le même système physique.

Dans son autobiographie (Ruyer, 1963), le philosophe présente ses trois descriptions du cerveau qui nous serviront de plan à notre étude :

1. *Le cerveau d'une structure* : Dès son premier ouvrage, *Esquisse d'une philosophie de la structure* (1930), mais aussi nous l'avons retrouvé dans d'autres ouvrages, R. Ruyer affirme que la conscience n'est pas produite par le cerveau : la conscience est primaire et le cerveau - ou un certain étage de ses liaisons, n'est que la conscience. Contre le matérialisme des modèles mécaniques, la thèse centrale de R. Ruyer affirme que l'être n'est qu'une structure spatio-temporelle. Les modulations sensorielles du cortex cérébral utilisent le mode de liaison des neurones pour produire le système structural de la conscience. Il faut donc invalider le modèle bergsonien du cerveau instrument (ce que nous commençons par faire) sans pour autant isoler le cerveau du système dans lequel il participe.
2. *Le cerveau du développement* : La description du cerveau fait partie de celle d'un organisme. Son principe constant est de fonder l'activité cognitive sur les structures embryonnaires du développement du cerveau. Refusant le dynamisme aristotélicien de la puissance et de l'acte, R. Ruyer n'en admet pas moins une différence de degré et de niveaux entre la structure et la fonction, entre le cerveau organique et la conscience cérébrale. Plutôt que d'accorder au corps un rôle d'intermédiaire cognitif, il lui attribue un rôle embryogénique et ontogénétique : le cerveau, grâce à sa double face organique et consciente, est toujours structuré par son développement corporel et par indéfiniment informé par l'interaction finalisée des organes corporels. En privilégiant les travaux de Lashley (1929) et de Spemann (1918), plutôt que ceux d'électrophysiologie et de la neurotransmission, R. Ruyer favorise les travaux sur l'équipotentialité cérébrale et sur la potentialité développementale.
3. *Le cerveau de liaisons*. Le système organique, s'il décrit bien le développement du cerveau de sa morphogenèse à son épigenèse, n'indique pas comment le cerveau fonctionne de manière dynamique. Car à la notion de structure, R. Ruyer propose de décrire les liens des réseaux neuronaux. Mais ces liaisons neuro-cognitives ne sont pas objectivement constituées : elles sont la condition d'une activité finale de la cognition sans qu'une finalité interne soit à l'œuvre. Les liaisons organisent l'activité du cerveau dans l'ensemble dynamique de l'organisme. Une logique interne à la neurocognition peut être décrite grâce à la modélisation en liaisons du cerveau. Car les liaisons sont la vraie réalité et non pas dans des parties localisables.

La structure, le développement et les liaisons ne décrivent pas trois cerveaux, mais un seul sous trois descriptions. Cette triple description indique une évolution de l'œuvre du philosophe. A

partir de 1934, sous l'influence de *La vie et l'habitude* de Samuel Butler³, une philosophie de la vie, qui échapperait à la fois au vitalisme et au matérialisme mécaniste? R. Ruyer accomplit une transposition des découvertes de la biologie scientifique en termes de "surfaces", de "domaines absolus" ou de "consciencés-êtres" : le structuralisme abstrait et formel est ainsi dépassé par l'insertion dans la description de la structure organique des travaux de l'embryologie expérimentale. Ce structuralisme des formes vivantes a pour but de décrire « les potentiels de toutes les structures unitaires ayant un type, une consistance capable de se reconstituer à travers le temps » (Ruyer, 1963, 268). Le développement du cerveau et son activité dynamique correspondent à cette unité psycho-biologique car l'identité cerveau-conscience est une de ces lignes d'individualité produites par l'évolution.

Ruyer a toujours été à la recherche, sans parvenir à réunir ces trois descriptions (*La structure, le développement et les liaisons*) en une seule, d'une théologie du vivant à laquelle il travaille depuis 1946 jusqu'à son dernier manuscrit inédit. Il est illusoire, reconnaît-il, de penser la Source originelle du vivant, la valeur des valeurs ou la fin des fins. La raison de ces trois descriptions tient à la nature du cerveau humain : « Le cerveau humain est, après tout, un domaine d'espace-temps. Des formes s'y improvisent, comme des formes organiques s'improvisent sur l'espace-temps... La véritable opposition n'est pas entre la matière et la conscience, mais entre la matière et la conscience actuelle d'une part - qui ne font qu'un dans toutes les individualités actives - et l'esprit d'autre part, trans-individuel et trans-spatial, origine des archétypes et des thèmes de toutes les activités et de toutes les actualités » (Ruyer, 1963, p. 273-274.). Le procédé des modèles mécaniques se révèle insuffisant pour décrire la physiologie du système nerveux et des appareils sensoriels, car elle participe d'une philosophie du dédoublement entre le sujet et l'objet, entre l'organisme physique et le cerveau-instrument.

1. LE CERVEAU D'UNE STRUCTURE

Le cerveau n'est pas un instrument

R. Ruyer ne défend pas la thèse spiritualiste du cerveau-instrument : selon cette thèse « la rivalité entre le « psychologique » et le « cérébral » est donc en rivalité entre deux étages de subjectivité, rivalité qui, plus ou moins, doit apparaître dans le plan de l'objet et qui apparaît effectivement » (Ruyer, 1937, p. 40). Si le cerveau devait être seulement un instrument alors « la surface réelle qu'est *en lui-même* le système nerveux n'est-elle pas en effet comme *offerte* aux formes psychologiques, c'est-à-dire à l'esprit, à la façon d'un tableau ou d'un clavier, en un mot à la façon d'un instrument... Puisque l'expérience prouve que tel est le cas de larges portions du cerveau, la tentation est forte de passer à la limite et d'affirmer de tout le cerveau ce que l'on constate pour une zone du cerveau. La faute de la théorie du cerveau-instrument est dans ce passage à la limite. Parce que la lésion de la zone auditive dans un seul hémisphère ne produit pas la surdité, on aurait tort d'en conclure que les lésions bilatérales respectent l'audition... » (Ruyer, 1937, p. 105). Le passage à la limite se trouve dans la fonction-instrument du cerveau-instrument : s'il est vrai, nul ne peut désormais le nier, la neuropathologie des lésions

³ Butler Samuel (1835-1902), romancier anglais, appartient au courant mnésiste comme R. Semon et E. Rignano, publie *Unconscious Memory* (1880, Londres, Trübner), et *Life et Habit* (1910, trad.fr. V.Larbaud, Paris, Gallimard, 1922).

suffirait à le prouver, que telle fonction cognitive ne peut s'exercer sans un réseau neurobiologique localisable, il faudrait convenir pour Ruyer que ce rapport organe-fonction, localisé depuis Broca et Wernicke dans des aires cérébrales, décrit seulement une causalité partielle et neurofonctionnelle ; cette causalité peut uniquement servir de principe à une explication systématique de l'esprit par une réduction de toutes ses fonctions à des localisations cérébrales.

H. Bergson, dont R. Ruyer assimile souvent la thèse à celle du cerveau-instrument, est l'adversaire philosophique quant aux relations du cerveau et de l'esprit. Dans *Matière et Mémoire* (1896) H. Bergson présente le rôle du corps au sein d'une neurologie de la communication nerveuse selon le modèle du mouvement réflexe (Andrieu, 2003). La différence de degré entre les fonctions du cerveau et l'activité réflexe du système médullaire s'effectuerait dans un système centripète : la communication entre les arborisations terminales des fibres centripètes et les cellules motrices de la zone rolandique suppose que « le cerveau ne doit donc par être autre chose, à notre avis, qu'une espèce de bureau téléphonique central : son rôle est de "donner la communication " ou de la faire attendre » (Bergson, 1896, p. 26) Le cerveau est à la fois un instrument d'analyse du mouvement recueilli et un instrument de sélection du mouvement à sélectionner.

L'interprétation de R. Ruyer généralise l'analyse bergsonienne de la thèse du cerveau-instrument à ce qui serait l'ensemble de la théorie de la connaissance : « Il est extravagant d'aller s'imaginer qu'une cellule va devenir capable de faire apparaître de la subjectivité parce qu'elle a pris une forme étoilée et ramifiée et qu'elle est allongée en un long conducteur... ce n'est pas en tant que cellule nerveuse, mais en tant que cellule vivante tout court qu'un neurone, ou qu'un élément auditif, visuel, est, en lui-même, existence subjective. La disposition propre des cellules nerveuses et sensorielles les rends capable de provoquer cette détermination particulière de la subjectivité qu'est la conscience sous son aspect sensoriel » (Ruyer, 1946, p.29). Le statut du corps est en cause dans la thèse de Ruyer « contrairement donc à la thèse bergsonienne, on doit insister sur l'union intime de la sensation et de l'organisme réel : la sensation est vraiment une partie de la réalité organique, elle ne fait qu'un avec elle, de même que le système nerveux est partie intégrante de la structure visible de l'organisme » (Ruyer, 1946, p. 30). Pour Bergson, le corps est toujours une image là où pour Ruyer l'organisme structure la connaissance : là où Bergson considère la spatialité comme une extériorité à un sujet qui la pense, Ruyer définit une subjectivité sans sujet (Ruyer, 1937, p. 64). Fonctionnement d'ensemble, le système nerveux est une association de conducteurs et « un tableau mosaïque de cellules sensibles » (Ruyer, 1937, p.73). L'illusion fournie par la description mécanique de l'étendue transforme l'organisme en un automate et le système nerveux en échanges hydrauliques. L'objet existe bien réellement à l'intérieur d'un fonctionnement psychophysiologique sans que le corps soit une image : « Une surface réelle est à la fois tableau et dessinateur, clavier et pianiste, instrument et usager. La réalité de la subjectivité consciente ne se mire pas dans la surface corticale comme un miroir extérieur à elle, et dont elle serait indépendante pour sa subsistance, elle *est* cette surface » (Ruyer, 1937, p.106). Les facultés perceptives du cerveau sont réelles, elles ne produisent pas une image et ne se réduisent pas aux seules fonctions réflexes de la moëlle. La conscience et le corps, et non pas comme chez Bergson la conscience ou le corps, ne peuvent fonctionner ensemble qu'au prix d'une description structurale de la mosaïque.

Le cerveau, clé du corps

En 1930 R. Ruyer fonde un structuralisme de la forme qui ne sera pas reconnu par les historiens du structuralisme comme fondamental. Pourtant dès sa thèse *Esquisse d'une philosophie de la structure*, Ruyer fonde sa philosophie sur l'opposition entre les concepts de forme et de force : la forme est la structure physique tandis que la force maintiendrait la structure dans une définition du mouvement comme translation du corps ; la force serait un principe finaliste qui organiserait la forme selon une logique d'addition et d'ordre des éléments matériels. Or, à l'inverse d'Aristote, chez Ruyer il n'y a « nulle part de moteur mais seulement des mécanismes » (Ruyer, 1930, p. 61). Par structure, R. Ruyer défend une définition de l'ensemble, d'un système, dans lesquelles les articulations entre des parties ne sont jamais réduites à des mécanismes organiques ou à des fonctions génétiques : « Appelons structure l'ensemble des dispositions visibles dans l'espace et l'articulation des parties d'un objet quelconque, la manière dont cet objet est construit en fait » (Ruyer, 1946, p. 4) « La structure n'est donc évidemment que le symptôme spatial d'un système de forces de liaison beaucoup plus fondamental » (Ruyer, 1946, p. 5). L'opposition entre la force et la structure conduit cette dernière à ne jamais parvenir à elle-même autrement que dans un mouvement finalisé.

Si toute réalité est forme, alors la forme est une structure physique. La forme se définit par ses liaisons et n'a pas de valeur substantielle. L'ensemble de la forme se fonde sur une définition du mouvement des fonctions plutôt que sur celle de la translation des corps. Ainsi pour le cortex « mon cortex a improvisé l'ensemble des mouvements qui m'ont permis de m'asseoir... ce qui est puéril dans le matérialisme classique, c'est le substantialisme implicite... Il est puéril aussi de croire expliquer un acte libre humain, en le rattachant au saut d'un électron-clé dans son cerveau. C'est l'ensemble du cortex qui est capable d'action proprement dite et de comportement, en vertu d'une unité spatio-temporelle aussi absolue que celle d'un atome, d'un électron ou de tout autre domaine d'ici maintenant » (Ruyer, 1957, pp.13-14). L'isolement réductionniste d'un élément pour lui attribuer une causalité revient à nier le pouvoir de la nature qui rapproche des éléments pour produire une forme nouvelle.

Cette structure-forme-surface nous interdit de saisir la réalité directement, mais par le biais des qualités sensibles « On pourrait considérer le cortex comme une sorte de "surface magique" (c'est-à-dire comme une surface en rapport avec ce que nous avons décrit comme l'ordre du potentiel trans-spatial » (Ruyer, 1946, p. 33). Le cortex n'assigne pas la description de la connaissance à une réduction fonctionnelle du type forme-surface-fonction de la phrénologie. La notion de potentiel trans-spatial laisse supposer que la forme n'est pas accomplie dans la structure et que la surface du cortex ne dit rien de sa profondeur et du dynamisme potentiel de la forme. « Le monde extérieur une fois reflété dans la structure même du cortex, le cerveau, comme tout autre organe, peut devenir le point d'application de la même Normativité qui, au cours de l'évolution de l'espèce comme au cours de l'ontogenèse, a fait émerger progressivement les structures organiques » (Ruyer, 1946, p. 45). La structure-forme-surface est une définition de la subjectivité cognitive du cerveau : en prenant ensemble les éléments de la sensation (Ruyer, 1930, p.123), le cerveau est un ensemble de conducteurs qui communiquent et se lient entre eux. Plutôt qu'un holisme cognitif qui pourrait conduire à interpréter l'œuvre de Ruyer comme celle d'un idéalisme subjectif, ce structuralisme de la forme établit le cerveau comme « un système tout fait de liaisons » (Ruyer, 1930, p.147). Le système cérébral ne possède pas d'entités atomisées, sa logique est celle du réseau neuronal dans lequel les synapses dressent des cartes par

les liaisons. Celles-ci se renouvellent sans cesse comme le matérialisent les observations du cerveau *in vivo*. « Le cortex frontal est au service de la conscience, de la mémoire, de l'intelligence, mais qu'il n'est pas, dans sa structure générale et dans la structure générale et dans l'architecture de ses fibres d'association, une sorte d'instrument à être intelligent »(Ruyer, 1952b, p. 58). Ainsi le cortex ne détermine pas les contenus neurocognitifs, il est un agent les structurant sans fournir leurs contenus sémantiques.

Le résultat de cette structuration de la cognition cérébrale, s'il respecte la règle selon laquelle les formes objectives ne sont jamais connaissables directement mais par l'intermédiaire des qualités sensibles, est d'accorder un réel statut cognitif à l'image : « nous sommes enfermés dans notre cerveau, dans nos images mentales... la véritable caverne de Platon, pour les hommes, c'est leur boîte crânienne » (Ruyer, 1930, p.159). Nulle théorie de l'esprit pourtant chez Ruyer, mais plutôt une théorie du corps, car l'image mentale est la clé formelle des liaisons réalisées par les conducteurs nerveux dont le cerveau est la serrure (Ruyer, 1930, p.142). La théorie du corps se définirait par le principe d'indiscernabilité des images mentales dans le cerveau, la structure formelle de l'image ne pouvant être testée que par hypothèses ou reconstructions après-coup : « L'image consciente a consisté dans cette liaison même et dans l'action solidaire des éléments nerveux. Mais une fois l'action effectuée ces liaisons, cette solidarité, se rompent et il ne reste plus que les modifications dans les cellules et la décomposition physique à renouer plus tard ces liaisons »(Ruyer, 1930, p.162).

Le cerveau est décrit comme une clé qui fait tourner dans la serrure du corps la forme transmise par l'organe sensoriel. Pour Ruyer « l'organe sensoriel transmettant une forme et le cerveau la faisant agir comme une clé »(Ruyer, 1930, p.160). Bergson en restait à la métaphore du bureau téléphonique central (Ruyer, 1896, p. 26) en faisant du cerveau une image : le modèle de la communication ne suffit pas à Ruyer car il participe de l'instrumentalisme du cerveau mais aussi, même si le modèle bergsonien anticipe la transmission chimique, la métaphore ruyérienne de la clé est cohérente avec les découvertes contemporaines de Dale(1914) et Lœwi (1921) : la libération du neurotransmetteur suppose une continuité, une reconnaissance et une libération à l'instar d'une clef adéquate sans laquelle la serrure ne se déclencherait pas (J.C. Dupont, 2002). Le cerveau ne constituerait la forme qu'il utilise, comme dans la rotation mentale, que pour exercer sur elle un travail réflexif et une action de liaison avec d'autres formes, comme dans le réseau neurocognitif.

Structure embryonnaire de la conscience cérébrale

L'image mentale, malgré ce structuralisme cérébral de la conscience, posséderait un degré de réalité qui ne serait pas physique : « Notre activité mentale, même à l'humble stade de l'association des idées, n'a rien de physique, n'a rien qui rappelle les mouvements d'une machine »(Ruyer, 1930, p.173). La pensée créatrice d'images mentales et d'idées est bien le résultat du mouvement dans le cerveau des liaisons : les liaisons neurophysiologiques structurent le mouvement cognitif en renouvelant sans cesse la qualité, l'orientation et le contenu des images et des idées. Celles-ci ne réduisent pas leur fonction et leur contenu car elles possèdent une autonomie créatrice, mais les liaisons neurophysiologiques structurent les formes mentales dont les idées et les images sont les contenus.

Cette différence structure/fonction, forme/contenu décrit une réalité mentale proportionnelle aux liaisons cérébrales mais aussi peut être « actionné directement par le

mouvement de la réalité extérieure au cerveau »(Ruyer, 1930,p.191). La nature et l'intensité du mouvement des choses extérieures sollicitent dans le cerveau une plasticité et une adaptabilité neurocognitive. Aucune préformation n'anticipe le contenu de ce qui survient de la réalité, si bien que le cerveau conserve sa mobilité : au mouvement de la réalité correspond la mobilité du cerveau. Le cerveau et ses images sont des modes de connaissance en mouvement : « Le cerveau humain, qui contient toutes nos images, évolue, se modifie, comme toute chose et son mouvement produit naturellement des formes neuves, mais neuves dans la même mesure que les choses produites par le temps »(Ruyer, 1930, p. 181). Cette modification du cerveau humain est plutôt adaptative qu'évolutive, épigénétique plutôt que phylogénétique, car « le cerveau est l'instrument de transport de l'activité organisatrice de l'être vivant à son milieu »(Ruyer,1951,p. 54). Ruyer, à l'inverse de Lamarck, ne croit pas à la transmission de l'épigénèse dans la phylogenèse.

Cette épigénèse interactive avec le monde n'interdit pas une différence de niveaux entre la conscience embryonnaire et la conscience cérébrale ; en effet l'épigénèse pourrait faire croire qu'un seul niveau de conscience serait à l'œuvre au fur et à mesure de l'interaction mondaine. Car la conscience cérébrale procure l'illusion de son indépendance, ne parvenant pas à distinguer dans ses contenus mentaux ce qui provient d'elle de ce qui revient en elle des structures de l'embryologie mentale : « Le cerveau organique est déjà lui-même un montage opéré par l'être vivant à chaque ontogenèse selon une structure spécifique » (Ruyer,1952, p. 44). Le cerveau organique de chacun est une structure spécifique définie au cours de l'ontogenèse de l'être vivant et qui s'individue par épigénèse. La conscience doit sa structure au cerveau embryonnaire en raison de sa formation : « Le cerveau n'est conscient qu'en tant qu'une partie embryonnaire conservée, non convertie en organe fonctionnant. Il est une partie embryonnaire disposée commodément pour être modulée par stimuli externes...la conscience cérébrale n'est pas essentiellement différente ; mais comme le cerveau est un tissu organique modulé, la conscience cérébrale a pour "contenu" cette modulation, et non la structure propre du tissu »(Ruyer, 1959,p.111). La conscience cérébrale est une modulation produite par la structure embryonnaire de l'organisme : ses contenus mentaux dépendent des formes neurophysiologiques qui assurent des liaisons renouvelées avec le monde extérieur. Ruyer distingue ainsi la conscience seconde de la conscience primaire : « la conscience seconde est cet étage de la conscience primaire du cerveau qui tient, par survol absolu et surveillance, tout notre outillage extérieur et toute la technique de la civilisation, en les référant au sens qu'elle aperçoit » (Ruyer,1951,p. 54). L'influence, plutôt que le déterminisme, de la conscience embryonnaire structure les conditions de fonctionnement de la conscience cérébrale : second étage de la conscience, la conscience cérébrale est créatrice là où la conscience embryonnaire maintient sa structure par sa mémoire de l'organisme.

Mais une fois distinguer le rapport structure/fonction, forme/contenu, conscience embryonnaire/conscience cérébrale, Ruyer introduit l'argument d'une supériorité de la conscience organique par rapport à la conscience cérébrale : « le cerveau ne saurait avoir le monopole de la conscience...le cerveau a certainement le monopole de la conscience sensorielle, c'est-à-dire d'une conscience dont le "contenu d'information" est apporté par des organes sensoriels modulés par des stimuli extérieurs à l'organisme...le cerveau n'a pas le monopole de ce que l'on pourrait appeler la conscience organique dont le "contenu" est constitué par l'organisme lui-même ou par ses éléments vivants...(Ruyer,1952b, p. 39) la conscience doit se fonder sur la conscience immédiate du cerveau par lui-même, du cerveau en tant que partie de l'organisme vivant... la conscience soit unie d'une façon immédiate au cerveau en tant que tissu vivant, pour que la conscience sensorielle paraisse être une propriété du cerveau en tant qu'organe disposé

macroscopiquement pour la réception sensorielle...la distinction du cerveau comme appareil macroscopique d'utilisation de la conscience organique et comme tissu vivant dont la conscience primaire est inséparable »(Ruyer, 1952b, p. 40). La conscience organique, comme conscience primaire du tissu vivant, revalorise le corps par rapport au cerveau. Mais cette revalorisation du corps distingue le tissu vivant de la conscience sensorielle comme l'opposition entre le principe et son effet. La conscience sensorielle n'est que la vue macroscopique d'une structure de contenu autorisée par le corps vivant. La connaissance immédiate, à l'inverse de celle fournie par la conscience sensorielle, est celle de l'organisme : l'intuition de la conscience primaire émane de l'activité même du tissu vivant. Vouloir séparer la conscience cérébrale de sa conscience primaire n'a aucun sens du point de vue de cette embryologie mentale. Refusant pourtant le vitalisme, Ruyer accorde au cerveau, en tant que tissu organique, des capacités d'inventions à l'intérieur d'une psycho-physiologie de la signification : « Car le cerveau n'est qu'un tissu organique. Il n'a ses capacités d'invention qu'en tant que tissu organique. Ce qu'il a de particulier, c'est que, modulable et relayable, il peut transporter cette capacité d'invention hors de l'organisme, sur les objets extérieurs » (Ruyer, 1959, p.112).

Il faut pour autant qualifier l'activité mentale, la pensée du cerveau, produite par la conscience cérébrale sans la réduire à la conscience organique : ce qui consisterait à confondre le niveau sémantique avec le niveau syntaxique, le contenu mental avec sa structure organique. Car la pensée du cerveau est le résultat du réseau des formes neurophysiologiques là où le cerveau comme tissu n'est qu'un réseau protoplasmique : « Le cerveau humain, nous l'avons vu, ne "pense" qu'à titre de réseau protoplasmique. Un réseau protoplasmique n'est "conscience", d'une façon primaire, et ne se comporte et ne se fait activement, qu'à titre de réseau moléculaire. Un réseau moléculaire, ou une molécule individuelle, ne se comporte et ne se fait activement, qu'à titre de domaine d'espace-temps. Dans un cerveau vivant, c'est donc au fond, pour employer une formule extrême, l'espace-temps qui "pense" » (Ruyer, 1959, p.119). Le cerveau participe donc à la fois à la signification organique par sa structure et à la signification psychophysiologique par la structuration des formes traitées par la conscience secondaire : « Le système nerveux peut être considéré comme un appareil grâce auquel le "je" extrait les sens et les valeurs dans le monde extérieur et agit (c'est-à-dire informe le monde extérieur) selon ces valeurs et significations. Il est une sorte de médium à la disposition du "je" entre la sphère des causes et celle des essences, entre le domaine des lois psycho-physiologiques et le monde des significations et des motifs régulateurs »(Ruyer, 1946, p. 31). Cette position d'intermédiaire du système nerveux interdit toute neutralité du cerveau : l'organe extrait et traite l'information mondaine, mais ce double travail est bio-sémantique car pré-structuré par les formes neurophysiologiques dans la recherche néo-finale des contenus. Le monde est moins connu ou reconnu que reconstruit par son insertion dans des structures formelles qui organisent les contenus sous un double axe dynamique, celui de l'adaptation régulatrice aux significations nouvelles du monde et celui des lois qui structurent le fonctionnement du cerveau. Ruyer définit ainsi un néo-finalisme embryo-cognitif, car la projection finale du cerveau dépend des structures organiques du tissu cérébral.

Avec la structure embryonnaire de la conscience cérébrale, Ruyer assure une transition entre un structuralisme des formes et le cerveau du développement d'un organisme.

2. LE CERVEAU DU DEVELOPPEMENT

La découverte du potentiel bio-mnémique du développement

En refusant de séparer le cerveau de la construction du corps, l'ensemble de l'organisme est décrit par Ruyer comme la subjectivité : « le cerveau n'est pas un instrument, une machine à fabriquer la conscience, la subjectivité. Comment une machine le pourrait-elle ? Tout l'organisme est, en soi, subjectivité. Le cerveau est un instrument à transporter, appliquer la conscience primaire de l'organisme à la tâche d'organisation du monde extérieur... Le cerveau est le lieu de l'organisme par où passent les circuits externes, la fabrication des outils et des machines, la création des œuvres d'art, des institutions sociales, l'organisation et l'entretien de tous les produits de culture. Le cerveau est en nous comme une partie embryonnaire conservée » (Ruyer, 1951, p.50)⁴. Cette bio-subjectivité indique l'étiologie épigénétique du cerveau au sein du développement d'un organisme en interaction avec son environnement. Comme le montre bien Laurent Meslet (1995, p.117 et p.142) l'influence des travaux de l'embryologiste allemand Hermann Driesch, au moins dans le chapitre II des *Eléments de psycho-biologie*, ne réduit pas la philosophie du développement de Ruyer à une embryologie physico-chimique ou à une génétique stricte du développement.

L'interprétation psychobiologique de l'ontogenèse suppose chez Ruyer un potentiel bio-mnésique qui ne fasse pas référence à une conception engrammatique de la mémoire. L'apprentissage n'est pas inné, mais sa structure est engrammée depuis l'ontogenèse. Pourtant, se référant aux travaux de Spemann, Ruyer affirme que « les expériences de laboratoire ne sont pas précisément en faveur de l'entéléchie et du néo-vitalisme. Si l'on coupe une gastrula de Triton selon le plan sagittal, chaque moitié peut régulariser et fournir un embryon entier plus petit ; mais, si l'on sépare une moitié dorsale et une moitié ventrale, la première seule régularise en formant une plaque neurale proportionnée à sa nouvelle taille » (Ruyer, 1948, p.137). Ce refus du néo-vitalisme interdit une conception entéléchique du développement mais autorise une distinction entre le pré-déterminé et l'équipotentialité. Le pré-déterminé vient imposer des règles et des régulations, mais Ruyer ne retient que la capacité bio-mnésique de l'organisme qui conserve des déterminants sans parvenir à les actualiser immédiatement : « Les facteurs actuels du développement n'en sont pas les causes, mais seulement les signaux mnésiques, les occasions » (Ruyer, 1949, p.139). La mémoire de l'organisme continue d'agir comme structure de l'apprentissage plutôt que comme des contenus prédéterminants le contenu sémantique de l'action du corps.

La présence de ce potentiel mnésique conditionne ainsi le développement du je cérébral : « L'aire embryonnaire qui deviendra le cerveau d'un homme commence nécessairement aussi par une subjectivité "fascinée". La conscience psychologique, chez l'enfant nouveau-né, s'éveille peu à peu de la fascination organique pure... Le "je" psychologique et cortical devient lui-même central et règne sur ses propres "autre je" mnémiques, mais il reste vassal de l'"autre je" ou de l'x organique » (Ruyer, 1952, pp. 52-53). La construction du cerveau reste imprimée de l'organisation préalable de son développement, sans parvenir à s'en libérer entièrement. Le je psychologique et cortical est le résultat d'un devenir mais second car il côtoie l'x organique de sa mémoire corporelle. Cette coexistence est une intégration plutôt qu'un emboîtement, car l'activité de la conscience ne peut être séparée de son tissu vivant, se définissant ainsi comme une conscience sensorielle. « Dans l'ontogenèse, le cerveau est refait *de novo* à partir d'un œuf qui ne contient pas de microstructures du système nerveux. On suit le développement du cerveau à partir

⁴ Le cerveau (1952b,73) « dans l'organisme adulte, est une aire restée embryonnaire ».

d'ébauches de structure très simples... Que l'on baptise ou non "mémoire organique" ce qui permet à l'œuf fécondé d'édifier l'architecture vertigineusement complexe du système nerveux, il est certain que le rôle éventuel du cerveau dans la mémoire psychologique sera subordonné à ce qui –mnémique ou non- a d'abord, sans cerveau, édifié le cerveau » (Ruyer, 1952b, pp. 38-39). Ruyer définit ainsi un déterminisme *a tergo* selon lequel les conditions de l'activité psychologique des fonctions dépendent de leur architecture développementale

De l'équipotentialité cérébrale à l'équipotentialité embryonnaire

Le concept d'équipotentialité, tant embryonnaire que cérébrale, est le moyen pour Ruyer de refuser un déterminisme strict. Car l'équipotentialité, présentée de manière croissante et évolutive, est liée à la temporalité du développement. Plus les différents niveaux d'organisation tendent vers une épigénèse dynamique et interactive, plus l'ontogenèse devient épigénétique sans jamais complètement se libérer des déterminants phylogénétiques. L'équipotentialité est un concept à la fois structural et développemental, mais n'enferme pas l'organisme dans les contenus de sa mémoire. Ce concept introduit une dynamique du vivant en réinterprétant l'activité finaliste organique par la réorganisation matérielle du corps au cours du déplacement d'une structure en dehors de sa place originelle. L'équipotentialité relie la partie et le tout de l'organisme en définissant l'organisme dans sa vivacité.

Le terme d'équipotentialité⁵ est utilisé pour la première fois par Shepherd Ivory Franz (1874-1933) et Karl Lashley (1890-1958) dans leur article de 1917. Après avoir prélevé divers secteurs du cerveau chez des rats, K. Lashley étudie les conséquences de l'ablation pour leur comportement dans un labyrinthe. Il déduit de ses observations que le degré de perturbation dépend directement de la masse de cerveau enlevée et non pas de la localisation de l'atteinte cérébrale : les fonctions supérieures des diverses aires du cortex sont équipotentielles : « The term "equipotentiality", I have used to designate the apparent capacity of any intact part of a functional area to carry out, with or without reduction in efficiency, the functions which are lost by destruction of the whole. This capacity varies from one area to another and with the character of the functions involved. It probably holds only for the association areas and for functions more complex than simple sensory or motor co-ordination » (Lashley, [1929], 1963, p. 24). Ruyer utilise la critique des cartes localisationnistes de Korbinian Brodman (1868-1918) par K. Lashley dans une interprétation holiste : « absolument rien ne nous autorise à supposer qu'il n'y a plus de conscience parce qu'il ne possède plus qu'une petite partie de son cerveau... comme si le cerveau était équipotentiel, c'est-à-dire comme si une partie équivalait au tout » (1951, 44). Si une partie équivalait au tout, l'unité substantielle du cerveau ne doit plus reposer sur une homogénéité et une permanence neurofonctionnelle. La conscience ne réside pas dans l'organisation finalisée de la matière cérébrale. Car l'équivalence d'une partie au tout ouvre la perspective d'une réflexion sur l'organisation des parties du cerveau « Ce que Lashley appelle l'équipotentialité cérébrale... qu'une partie du cerveau ou d'une zone sensorielle ou motrice est l'équivalent du tout, il est donc invraisemblable a priori de l'interpréter par un modèle mécanique quelconque, où fonctionne une causalité de proche en proche » (Ruyer, 1952b, p. 51).

⁵ cf Stanley Finger, 1994, *Origins of neuroscience. A History of explorations into Brain Function*, Oxford University Press, p. 59-61.

Mais si Ruyer comprend bien l'équipotentialité cérébrale, il utilise le concept d'équipotentialité en tant qu'équipotentialité embryonnaire. Aussi pour Ruyer « l'équipotentialité embryonnaire, comme l'équipotentialité cérébrale, est donc liée au caractère thématique du développement » (Ruyer, 1952b, p. 53). Ruyer étend à l'embryogenèse le concept d'équipotentialité qui n'a de sens scientifique que pour les aires cérébrales. Car la découverte de l'organisateur du développement embryonnaire (N. Le Douarin, 2000, p.140) définit un centre à partir duquel la différenciation des tissus qui l'entourent s'effectue. Les expériences de transplantations de territoires embryonnaires précisent la destinée présomptive de chacune des régions de l'embryon : l'induction neurale serait pour Ruyer la preuve d'une equipotentialité par le caractère organisateur de territoires encore plastiques (Andrieu, 1997), une partie transportant dans une autre partie du corps le tout de la formation d'un embryon.

En étudiant les systèmes d'induction par lesquels l'environnement détermine le devenir cellulaire, Hans Spemann (1869-1941) et Hilde Mangold (1898-1924) montrèrent en 1924, en greffant sur un embryon au stade gastrula une partie de la lèvre antérieure du blastopore, la formation d'un embryon satellite découvrant ainsi le centre organisateur qui chez l'embryon provoque la différenciation des territoires embryonnaires. Hans Spemann, après des études de médecine à l'Université d'Heidelberg, travaille jusqu'en 1908 à l'Institut de Zoologie de Wurzburg avant d'accepter une chaire de zoologie et d'anatomie comparée à Rostock. Il devient le directeur du Kaiser Wilhelm Institute de Biologie à Berlin Dahlem avant de devenir professeur. Il obtient le prix Nobel de physiologie ou médecine en 1935 pour ses travaux sur le développement embryonnaire. Dès 1918 H. Spemann présente son concept théorique d'« organisers » pour expliquer que la morphogenèse de l'embryon est le résultat des interactions entre les différents tissus. L'introduction des techniques de marquage à partir des colorants vitaux mis au point par le neuropathologiste allemand Oskar Vogt (1870-1959), en 1929, qui permit de situer les développements des régions. Ainsi, constatant en 1936 que le facteur déterminant devait se trouver non dans l'« organisateur » mais dans le tissu où on l'introduisait, Waddington, Needham et Brachet abandonnèrent l'embryologie biochimique qui ne devait réapparaître que dans les années 1960 (Le Douarin, 2000, pp. 150-158).

Mais le terme d'équipotentialité embryonnaire provient chez Ruyer de sa lecture des travaux d'Hans Driesch (1867-1941)⁶, qui ne réduit pas, précise Laurent Meslet (1995,120), à l'induction comme chez Spemann. La régulation est la manifestation de l'équipotentialité embryonnaire : « Chaque cellule de blastula a la même puissance prospective » (Driesch, 1921, p.67). H. Driesch estime que l'hypothèse physico-chimique est incapable d'expliquer à la fois la régulation et la différenciation. Face à ce vitalisme de cette « biologie suractualiste » (Meslet, 1995, p.123), R. Ruyer a rejeté dès 1946 la thèse de la préformation de l'organisme pour développer une interprétation psycho-biologique du développement : le développement n'est pas un programme déterministe car l'équipotentialité est interprétée selon un structuralisme moniste : la structuration interdit toute mécanisation du développement mais reconnaît l'unité moniste de l'organisme selon laquelle le déplacement d'une partie s'insère dans une totalité réorganisée.

⁶ G. Canguilhem précise : « Hans Driesch, selon qui l'équipotentialité embryonnaire, garantie, au premier stade du développement de l'œuf, de la régulation et de la normalisation de toutes les dissociations ou associations extraordinaires de parties supposées, est l'expression de la domination initiale de la totalité, donc de sa présence ontologique » (1968, 322)

Ruyer estime dès lors que le cerveau est une mosaïque plutôt qu'une machine dont les localisations seraient cristallisées, immobiles et rigidifiées : « les localisations des réceptions sensibles dans la zone post-rolandique ont contribué, tout autant que les localisations des réceptions visuelles, à donner l'impression que le cerveau était une mosaïque »(Ruyer,1937, p.104). L'indétermination de l'individualité est la conséquence de cette mosaïcité⁷ : « il serait impossible de suivre molécule par molécule dans le cortex du danseur ou dans le protoplasme de l'organisme, un fonctionnement linéaire, parce que dans l'indétermination d'individualité qui caractérise tout champ de comportement, les lignes d'univers de ces molécules se confondraient » (Ruyer, 1957, p.19). La distinction entre configurations et localisations confirme l'impossibilité de définir et de réduire le cerveau à une machine dont les pièces seraient localisées. Ce refus de la fixation phrénologique des fonctions est très précoce chez Ruyer : « Chaque fois que les expériences mettent en évidence le caractère très large des localisations cérébrales, on considère le fait comme un argument contre le parallélisme. C'est le contraire qui est vrai. Puisque l'intuition de la conscience nous montre précisément que l'efficacité des configurations est indépendante de leur localisation, il est naturel que l'observation physiologique retrouve quelque chose de cette non-localisation » (Ruyer,1937,101). La non-localisation cérébrale, que vient aujourd'hui confirmer l'imagerie neurocognitive *in vivo*, favorise la conception du dynamisme cérébral : « le dynamisme cérébral, si dynamique il y a, est donc tout différent d'un dynamisme de type *Gestalt* physique »(1952b,69). Le dynamisme cérébral repose plutôt sur des liaisons et des réseaux neuronaux que sur des formes stéréotypées⁸ qui précèderaient et détermineraient l'activité cognitive.

3. UN CERVEAU DE LIAISONS

Les liaisons neuro-subjectives dans l'activité neurocognitive

Pour expliquer les types de liaisons réalisées au cours de l'activité neurocognitive, R. Ruyer critique toute modélisation préétablie de l'apprentissage qu'il s'agisse, comme on vient de le voir, de la psychologie de la forme et du modèle d'intelligence artificielle (Andrieu, 1991) de W. Ross Ashby (1903-1972) de l'homéostat : « W.R. Ashby est obligé de supposer que cette adaptation individuelle s'opère par de multiples essais et erreurs automatiques déjà au niveau de la coordination des neurones, considérés comme analogues aux éléments de son homéostat, ce qui n'est pas extrêmement vraisemblable et ne constitue pas, pour les psychologues, une théorie bien satisfaisante du learning » (Ruyer, 1956, note 2, p. 321). La modélisation cybernétique suppose un interactionnisme adaptatif car la machine doit posséder dans sa structure les régulations possibles afin de s'adapter aux variations du milieu, devenant ainsi capable de modifier elle-même les cibles de ses régulateurs (G. Cellérier, 1968, 31). Ruyer souligne

⁷ Comme l'a démontré Georges Chapouthier (2001, 98-118), la mosaïcité prouve une intégration insuffisante ou inachevée qui fournit une redondance fonctionnelle pour assurer des suppléances partielles en cas de pathologie.

⁸ J.M. Monnoyer, dans son introduction à l'édition du livre Wolfgang Köhler, *Psychologie de la forme* [1964], précise qu'il n'est pas vrai que Köhler se soit imaginé que nous fassions entrer dans un *pictorial register* quelconque – une aire corticale délimitée – les données décalquées de la perception, causalement induites et physiquement reproductibles dans le cerveau » (2000, XIX). W. Köhler précise : « Nous dirons qu'au lieu de réagir à des stimuli locaux par des événements locaux et sans rapports mutuels, l'organisme répond au modèle de stimuli auxquels il a été exposé et que cette réponse est un processus unitaire, un tout fonctionnel qui donne, dans l'expérience, un ensemble sensoriel bien plutôt qu'une mosaïque de sensations locales »([1964], 2000,109). La différence de position avec R. Ruyer est pourtant ici explicite.

pourtant, dans son ouvrage de 1954, *La cybernétique et l'origine de l'information*, l'apport remarquable de l'homéostat : « On peut désormais interpréter cette régulation comme un changement, lui-même automatique, des *feed-back* nerveux, et non comme l'effet d'un rééquilibrage d'une *Gestalt* corticale »(Ruyer,1954, p. 62).

Le modèle de l'homéostat aura prouvé que les actions et les interactions des *feed-back* sont bien des phénomènes dynamiques. « On peut difficilement échapper à cette idée que le système nerveux, tout au moins dans le domaine des réceptions visuelles et tactiles est *un appareil destiné à réagir spécifiquement aux formes*, comme notre automate »(Ruyer, 1937,p. 73). Mais, hors de cette analogie de structure, si l'homéostat modélise correctement les *feed-back*, les uni-sélecteurs de la machine improvisent un comportement et un équilibre nouveaux à partir de ses montages inhérents à ses circuits ; rien de tel dans l'organisation biologique et l'activité neurobiologique, pour qui l'orientation sémantique, sinon intentionnelle, dessine un relief axiologique : « il faut qu'un idéal trans-actuel entre dans le circuit du *feed-back* nerveux, pour que celui-ci fonctionne. Il faut, en d'autres termes, que l'information directrice soit autre chose qu'une poussée. Il faut que le système organique soit "asservi", non seulement à ses appareils nerveux, mais à un idéal trans-spatial dont les *feed-back* cérébraux ne sont que des auxiliaires »(1954,93). Pour assurer des *feed-back* dynamiques, la distinction entre des liaisons mécaniques et des liaisons conscientes est posée par Ruyer : toute information nouvelle engage la structure de la conscience, dans sa dimension primitive, à une improvisation directe. La machine organique, à la différence de la machine informatique, conduit à « une embryologie mentale contrôlée mais spontanée »(Ruyer, 1954, ed. 1967 ,p.198). Par bio-subjectivité, il faut comprendre le lien interne et déterminant entre le développement des structures du corps, dont le cerveau, et l'élaboration subjective des états mentaux produits par les réseaux neuronaux.

Cette spontanéité relève d'une bio-subjectivité de la machine organique qu'est le cerveau. Elle établit des liaisons sémantiques bien avant que la conscience psychologique puisse les contrôler : « Les liaisons sont nécessairement subjectives par nature et constituent ce qui, de la forme, est inobservable alors qu'on en observe la structuration... (Ruyer, 1946, p. 35) le cortex est une « machine à calculer » organique... le cortex est, de même, dans ses liaisons permanentes un organe parmi d'autres, possédant sa forme organique immuable, sa solidité physico-chimique, et sa cohésion anatomique. Mais l'étage supérieur de ses liaisons *est* le domaine de la conscience psychologique et il permet ainsi le jeu de la finalité improvisée, individuelle » (Ruyer, 1946, p. 34). Cette différence de degrés établit des niveaux dans la conscientisation des liaisons neuro-subjectives : la subjectivité n'est pas le stade ultime d'une conscience du cerveau, mais la structure et le contenu des liaisons. Si la structuration des liaisons subjectives est visible, sa forme mentale est inobservable bien que perçue par la conscience.

En liant les liaisons à l'équipotentialité, Ruyer conserve une certaine réversibilité de l'organisation cérébrale par l'interaction adaptative et régulatrice des entrées et des sorties neurocognitives : « le cerveau, au moins pour un certain étage de ses liaisons, a gardé, de l'équipotentialité embryonnaire, une certaine réversibilité pour l'organisation du monde extérieur... Le cerveau humain – ou plutôt l'en-soi du cerveau, la conscience seconde qui lui correspond- contient en puissance toute la civilisation et ses appareils comme l'œuf contient virtuellement toutes les machines du corps » (Ruyer 1951,p. 51). La structure en étage évite les inconvénients du modèle archéologique (couches successives) grâce au dynamisme des liaisons physiologiques et non anatomiques : « des liaisons physiologiques peuvent être établies

ou rompues avec de faibles dépenses d'énergie. Des liaisons anatomiques, au contraire, transformeraient le cerveau en une pure machine, ou en un organe irréversiblement différencié... (Ruyer, 1952 b, p. 56) des liaisons anatomiques réduiraient le comportement à n'être que leur fonctionnement »(Ruyer, 1952b, p.55). Cette différence entre liaisons physiologiques et liaisons anatomiques assurerait, « si l'on pouvait construire un appareil physique reproduisant toutes les liaisons physiques du système nerveux »(Ruyer, 1930,p.169), à cet appareil la conscience. Sans le cerveau pas de liaisons suffisantes pour caractériser la sensation consciente : la conscience est une sensation, c'est-à-dire « le résultat du travail du cerveau comme serrure »(Ruyer, 1930, p.172). De même que l'action sur le corps par l'intermédiaire du système nerveux est une impression, de même la sensation consciente provient des liaisons cérébrales.

Néofinalisme embryo-cognitif

« Le "modèle objectif" d'une subjectivité consciente ne peut être un modèle mécanique au sens matérialiste du mot » (Ruyer,1937,pp. 84-85). Le mécanisme échoue à modéliser une bio-subjectivité moniste qui distingue des différences de degré qui vont de la structure organique aux formes neurophysiologiques de la conscience secondaire. Le matérialisme défendrait un monisme à plat sans finalité interdisant la distinction dynamique entre structure et fonction, organisme et organisation, cerveau primaire et conscience secondaire. « Le fonctionnement du système nerveux, même dans le réflexe, apparaît de plus en plus comme un fonctionnement d'ensemble. La cellule nerveuse ne figure jamais isolément dans la physiologie utilisable pour le psychologue» (Ruyer,1937, p. 75) : la dimension holistique n'est pas systémique chez Ruyer, car la description de la dynamique du vivant exige à la fois une interaction structurante et une direction de la structure organique ; en accordant au cerveau un pouvoir organisateur, il ne faudrait pas d'organe d'articulation le transformer en organe de direction : « Le système nerveux est d'abord un organe particulier de l'être vivant. Mais chez les animaux supérieurs il devient tellement prédominant que c'est tout le reste du corps qui fait l'effet d'être à son service ; d'abord organe d'articulation, il semble devenir organe de direction. Inversion plus apparente que réelle, du moins si nous en croyons les avertissements de la physiologie et de la psychologie contemporaine »(Ruyer, 1937,p.138). L'inversion d'attribution finale au corps plutôt qu'au système nerveux tient au privilège accordé à son interaction avec le monde. Si le corps articule comme organe l'interaction mondaine, c'est un résultat plutôt qu'une décision : aucune visée, à la différence de la phénoménologie de la perception de Merleau-Ponty et de la neurophysiologie cognitive d'A. Berthoz, dans le corps ruyerien mais plutôt la traversée en lui et par lui de l'arc neuro-intentionnel.

En attribuant une causalité intentionnelle à un cerveau pensant, plutôt qu'en le situant comme fonction d'articulation dans la structure organique de son corps, la tentation est pourtant grande de remplacer le néofinalisme embryogénétique par un finalisme neurophysiologique : le cerveau serait ainsi réifiée comme conscience intentionnelle, cause fabricatrice et démiurge cognitif ; les formes neurophysiologiques serviraient d'attracteurs sémantiques en captant dans le monde des contenus leur correspondant : « le postulat accepté par tous les biologistes, semble t-il, que toute invention suppose un cerveau ou une conscience "cérébrale" et que par conséquent, la finalité organique, si elle existe, doit reposer sur quelque chose qui ressemble à une conscience humaine, sur l'entendement d'un Dieu anthropomorphique » (Ruyer, 1952b, p.36). Le postulat neurocognitif ne retient de la finalité organique que le modèle conscient de la fabrication : la

puissance de l'esprit trouverait dans l'entendement le seul moyen d'une projection des idées dans la matière mondaine.

Or il ne faut pas, selon R. Ruyer, confondre l'activité finaliste avec les moyens : « le système nerveux central, prolongé par l'œil et la main, rend l'organisme capable de projeter son activité finaliste dans le monde extérieur » (Ruyer, 1952b, p.37). Vouloir séparer le cerveau, l'œil et la main en réifiant l'esprit au rang de commandeur suprême consisterait à interdire toute la continuité de l'embryologie mentale. « Le cerveau est donc un "organe de transport" de l'activité finaliste, ce que le cerveau *ajoute* à l'activité finaliste organique » (Ruyer, 1952b, p. 38). Le cerveau ne fait qu'ajouter à l'activité finaliste organique, soit en l'orientant sémantiquement aux nécessités de l'interaction du corps avec l'événement mondain, soit en transportant dans le monde l'activité finaliste de son organisme.

Conclusion

Entre 1937 et 1959 R. Ruyer a su proposer une théorie de l'identité non réductionniste sans fonder son néo-vitalisme sur une théorie de l'émergence cognitive. Son principe constant est de fonder l'activité cognitive sur les structures embryonnaires du développement du cerveau. Refusant le dynamisme aristotélicien de la puissance et de l'acte, Ruyer n'en admet pas moins une différence de degré et de niveaux entre la structure et la fonction, entre le cerveau organique et la conscience cérébrale. Plutôt que d'accorder au corps un rôle d'intermédiaire cognitif, il lui attribue un rôle embryogénique et ontogénétique : le cerveau, grâce à sa double face organique et consciente, est toujours structuré par son développement corporel et par indéfiniment informé par l'interaction finalisée des organes corporels.

Références

- Andrieu B. (1991). Intelligence artificielle : la tentation des sciences sociales. Des neurosciences sociales ? *Technologie Idéologies Pratiques TIP, X*, 1-4, 223-247.
- Andrieu B. (1997). Plasticités dans la neurobiologie du développement. *Les Cahiers de l'Audition*, 10, 2, 12-20.
- Andrieu B. (2003). *Le cerveau psychologique. Histoires et modèles*. Paris : CNRS.
- Ashby W.R. (1938). *Design for a Brain*. London : Chapman and Hall.
- Bergson H. (1896) *Matière et mémoire*, Paris : P.U.F.
- Bremonty F. (1997). La critique de Bergson par Ruyer est-elle justifiée ? In P. Gallois, G. Forzy, (Eds) *Bergson et les neurosciences*, (pp.170-193). Coll. Les Empêcheurs de penser en rond.
- Canguilhem G. (1968). *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*. Paris : Vrin.
- Cellerier G. (1968). Modèles cybernétiques et adaptation. In G. Cellerier, S. Papert, G. Voyat, *Cybernétique et épistémologie*, (pp. 5-91). Paris : P.U.F.
- Driesch H. (1921). *Philosophie de l'organisme*. Paris.
- Dupont J.C. (2002). La neurotransmission, In B. Andrieu ed. *L'invention du cerveau. Anthologie des neurosciences*, (pp. 147-210), Paris : Ed. Press-Pocket.
- Finger S. (1994). *Origins of Neuroscience. A History of Explorations into Brain Function*. Oxford : Oxford University Press,
- Franz S.I., Lashley K.S. (1917). The retention of habits by the rat after destruction of the frontal portion of the cerebrum. *Psychobiology*, 1, 3 -18.

- Köhler W. (1964). *Psychologie de la forme*. Paris : Folio Essais, 2000.
- Lashley K.S., (1929). *Brain Mechanisms and Intelligence*. Chicago : University of Chicago.
- Le Douarin N., (2000). *Des chimères, des clones et des gènes*. Paris : O. Jacob.
- Mazoyer B., (2001). *L'imagerie cérébrale fonctionnelle*. Paris : P.U.F.
- Meslet L., (1995). *La philosophie biologique de Raymond Ruyer*, Thèse de doctorat philosophie, Aix Marseille II, 355 p.
- Meslet L., (2003). L'œuvre de Raymond Ruyer, *Le pays Lorrain*, Les universités de Nancy, n° H.S., 71-74.
- Pesenti M., (2002). L'imagerie cérébrale et la neuropsychologie. In O. Houdé, B. Mazoyer N. Tzourio-Mazoyer, *Cerveau et Psychologie*, (pp. 343-370). Paris : P.U.F., chap. 7,
- Reynaud S., (1997). *Le concept de "conscience" dans la philosophie de Raymond Ruyer*, Mémoire de D.E.A. de Philosophie, Université Paris IV, sous la direction de M. Boudot, 110 p.
- Ruyer R., (1931). Le problème de la personnalité et la physique moderne, *Revue de Synthèse*, I, 67-87.
- Ruyer R., (1932a). La connaissance comme fait cosmique. *Revue philosophique*, CXIII, 369-394.
- Ruyer R., (1932b). La connaissance comme fait physique. *Revue philosophique*, CXIV, 77-104.
- Ruyer R., (1932c). Sur une illusion dans les théories philosophiques de l'étendue, *Revue métaphysique*, t. XXXIX, n°4, 521-527.
- Ruyer R., (1933). La psychologie, la "désubjectivation" et le parallélisme, *Revue de Synthèse*, IV, 167-180.
- Ruyer R., (1934). Les sensations sont-elles dans notre tête. *Journal de Psychologie*, 555-580.
- Ruyer R., (1937). *La conscience et le corps*. Paris : P.U.F.
- Ruyer R., (1946). *Eléments de psycho-biologie*. Paris : P.U.F.
- Ruyer R., (1948). Le domaine naturel du trans-spatial. *Bulletin de la Société Française de Philosophie*, 42eme année, n°4-5, 133-165.
- Ruyer R., (1951). La conscience et la vie. In *Le problème de la vie*, Paris : Ed. de la Baconnière.
- Ruyer R., (1952a). Nature du psychisme. *Revue de Métaphysique et de Morale*, 57eme année, n°1, 46-66.
- Ruyer R., (1952b). *Néo-finalisme*, Paris : P.U.F.
- Ruyer R., (1954). *La cybernétique et l'origine de l'information*. Paris : Flammarion.
- Ruyer R., (1956). Les postulats du Sélectionnisme. *Revue Philosophique*, n°3, 318-353.
- Ruyer R., (1957). Behaviorisme et dualisme. *Bulletin de la Société Française de Philosophie*, 51eme année, n°1, 1-45.
- Ruyer R., (1959). La psychobiologie et la science. *Dialectica*, vol. 13, n°2-15.6, 103-122.
- Ruyer R., (1963). Raymond Ruyer (né en 1902). In G. Deledalle , D. Huisman, *Les philosophes français d'aujourd'hui par eux-mêmes. Autobiographie de la philosophie française contemporaine*, (pp. 262-276). Paris : C.D.U.
- Scubla L., (1992). Sciences cognitives, matérialisme et anthropologie. In D. Adler ed., *Introduction aux sciences cognitives*, (pp. 420-446). Paris : Folio Gallimard.
- Scubla L., (1995). Raymond Ruyer et la classification des sciences, dans L. Vax et J.-J. Wunenberger eds, *Raymond Ruyer, de la science à la théologie*, (pp. 75-90). Paris : Editions Kimé.

