



HAL
open science

Varela : inutile, incertain, pénible ?

Jean Vion-Dury

► **To cite this version:**

Jean Vion-Dury. Varela : inutile, incertain, pénible?. Chroniques phénoménologiques, 2021, 18, pp.14-41. hal-03171155

HAL Id: hal-03171155

<https://hal.science/hal-03171155>

Submitted on 16 Mar 2021

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.

Varela : inutile, incertain, pénible ? ¹.

Jean Vion-Dury *, MD, PhD, HDR, MCU-Ph (hc).

* Aix Marseille Univ, CNRS, PRISM, Marseille, France

1) Introduction.

Il y aura bientôt 20 ans que Francesco Varela est décédé. Sans doute un nombre important de manifestations vont voir le jour en France mais aussi probablement ailleurs. L'idée de cet article m'est venue quand j'ai appris la tenue d'un nouveau colloque à Cerisy pour célébrer son héritage. Je me suis dit qu'il y avait quelque chose d'inhabituel dans cette répétition si régulière des hommages en son endroit. N'y a-t-il pas là ce que j'appellerais un « syndrome du cimetière » (ou un deuil pathologique) lequel le « cher disparu » préoccupe à ce point les survivants qu'ils n'arrivent jamais à revenir dans une vie parfaitement normale, retournant sans cesse orner de fleurs la tombe de leur objet d'amour ?

Pour ma part je n'ai pas connu Varela. En revanche, des amis l'ont fréquenté, ont travaillé avec lui et tous témoignent du charisme impressionnant de l'homme. Mais dans le concert de louanges, qui systématiquement et régulièrement entoure le souvenir de Varela, je souhaiterais faire entendre une note discordante. Je prends ici le risque de déplaire à ces amis que j'estime par ailleurs beaucoup et pour lesquels j'ai le plus grand respect ; mais parmi ceux-ci, ceux qui me sont les plus proches connaissent mes réticences, anciennes et stables, concernant Varela. J'ai lu et relu *L'inscription corporelle de l'esprit* en ressentant, chaque fois, un certain malaise qui ne m'a pas quitté, un malaise qui avait à voir avec une pensée « hybride » qui me faisait l'effet paradoxal non pas d'un travail d'ouverture mais d'un coup de force idéologique, inapproprié dans le domaine scientifique, un coup de force aussi problématique que celui qu'opère *L'homme neuronal* de Changeux (Changeux, 2012). Par coup de force idéologique, j'entends l'utilisation ou d'une approche scientifique au profit d'une idéologie plus ou moins cryptique.

De quel point de vue est-ce que je parle ici ? Du point de vue d'un médecin, qui dès la seconde année de médecine a été passionné par la physiologie² cérébrale et a construit sa carrière en neurophysiologie (expérimentale et clinique), neurochimie (enképhalines) et imagerie (spectroscopie de résonance magnétique cérébrale humaine). Du point de vue également d'un grand lecteur des textes phénoménologiques et d'un psychothérapeute passionné par l'expérience, ses métamorphoses, son inépuisable richesse ses attracteurs conscients ou inconscients. Du point de vue aussi de quelqu'un qui, un temps, s'est engagé dans la neurophénoménologie (dans les années 2000) mais a vite senti les limites et les échecs de cette approche. Dès lors dans ce texte je prendrai position en première personne (c'est le moins que je puisse faire !) pour discuter les points délicats et problématiques, à mon sens, de la pensée varélienne. Et en phénoménologue qui se respecte je ferai l'épochè et la réduction nécessaires à ma critique.

2) L'enaction : au fond, quoi de neuf sinon le mot ?

A) Définitions

Voici un mot qui a eu un succès fou, incompréhensible en dehors du monde des (neuro)sciences cognitives et de la philosophie de l'esprit.

Revenons à la définition donnée dans *L'inscription corporelle de l'esprit* : l'enaction est le point de vue selon lequel « la cognition, loin d'être la représentation d'un monde redonné, est l'avènement conjoint d'un monde et d'un esprit » à partir de l'histoire des diverses actions qu'accomplit un être dans le monde » (Varela et al., 1993,

¹ Voir Pascal, Pensée 118, (Lafond, 1992, p. 345) : « Descartes. Il faut le dire en gros : « cela se fait par figure et mouvement », car cela est vrai. Mais de dire quelles et composer la machine, cela est ridicule, car cela est inutile et incertain et pénible. Et quand cela serait vrai, nous n'estimons pas que toute la philosophie vaille une heure de peine.

² Qui dit physiologie, dit discipline intégrative à vision globale intéressant l'organisme dans ses grandes fonctions et leurs régulations.

p. 35). Plus loin, un élargissement du concept est proposé : l'enaction est « l'étude de la manière dont le sujet percevant parvient à guider ses actions dans une situation locale », c'est aussi l'étude de la « façon dont le sujet percevant est inscrit dans un corps... comment le sujet peut être modulé par les événements de l'environnement ». Il s'agit de « déterminer les principes communs ou les lois de liaison des systèmes sensoriels et moteurs qui expliquent comment l'action peut-être perceptivement guidée dans un monde qui dépend du sujet de la perception... [Car] notre action est sans cesse guidée par la perception et nos structures cognitives émergent de nos schèmes sensori-moteurs » (Varela et al., 1993, p. 235).

Avant toute chose notons la position des auteurs qui consiste d'une part en un refus de l'approche représentationnelle des sciences cognitives qui nous vient plus ou moins directement de Descartes (Dupuy, 2013) et, d'autre part, en un refus d'un réalisme philosophique « c'est-à-dire la « doctrine d'après laquelle la pensée individuelle, dans l'acte de connaissance, saisit par une intuition directe le non-moi en tant que distinct du moi » (Lalande, 2010, p. 892). Sans doute dans les années 1970-1990, l'idée de la cognition sans représentation s'invitait fortement dans le débat cognitiviste. La notion de cognition sans représentation a été développée par exemple par Edelman dès 1991 (Edelman, 1992, p. 355-361), à vrai dire sans référence à la phénoménologie, c'est à dire sans relation au caractère de co-constitution du sujet et du monde. De même Gibson à la même époque pensait une perception sans représentation (Gibson, 1979 ; Lobo et al., 2018).

B) La perception et guidée par l'action et réciproquement

Disons le tout net, pour un neurophysiologiste de quelque expérience, l'enaction est un truisme, un concept inutile. Nous avons appris, dans les cours de neurophysiologie (dans les années 1970), les connexions sensori-motrices, l'aspect circulaire de leur fonctionnement, leur plasticité lors des apprentissages, toutes notions intervenant dans la régulation et dans l'affinement des gestes. La boucle gamma du réflexe myotatique est l'exemple élémentaire de cette circularité entre le processus sensoriel et moteur (Morin, 1979, p. 52 et suivantes). Du point de vue médical, et avant cela, de manière tout à fait empirique et depuis très longtemps (et en particulier depuis la guerre de 1914-18), tous les processus de rééducation ostéo-musculaire posent comme base, utilisent comme moyen, justement la modification de l'action par la perception et de la perception par l'action, alias l'enaction. Il suffit de se souvenir de la manière dont la rééducation d'une entorse de la cheville a lieu sur le plateau instable des kinésithérapeutes pour avoir l'expérience d'une cognition incarnée ou d'un processus « enactif ». Si l'on aborde le niveau cérébral plutôt qu'ostéo-articulaire, il nous faut nous rappeler que les neurologues connaissent depuis très longtemps ces phénomènes d'adaptation faisant intervenir ces boucles sensori-motrices (ou autres) dans les cerveaux lésés. Cette approche de la plasticité comme substratum de l'adaptation au milieu des moyens de l'organisme atteint par un déficit est le sens même du remarquable livre que l'on pourrait nommer de phénoménologie neurologique : *La structure de l'organisme*, de Goldstein paru en 1934 (Goldstein, 1983) et qui a inspiré Merleau-Ponty pour écrire *La structure du comportement*. Ainsi avant toute référence à l'enaction, les neurophysiologistes et les neurologues, via les concepts de plasticité et d'adaptation au milieu, disposaient du cadre général qui contient l'enaction.

Cette approche circulaire de la perception et de l'action a été envisagée également, sur un plan philosophique, par Bergson en 1939 : « L'habitude d'utiliser l'objet a donc fini par organiser ensemble mouvements et perceptions, et la conscience de ces mouvements naissant, qui suivraient la perception à la manière d'un réflexe, serait, ici encore le fond de la connaissance. Il n'y a pas de perception qui ne se prolonge en mouvement. C'est encore cette préformation qui fait que la partie contient virtuellement le tout, comme il arrive lorsque chaque note d'une mélodie apprise, par exemple reste penchée sur la suivante pour en surveiller l'exécution. » (Bergson, 2008, p. 101-102) ». Sans doute, Bergson n'utilise pas le terme d'enaction, sans doute la physiologie à laquelle il fait référence est largement basée sur les réflexes, mais l'idée générale y est exprimée.

On trouve également chez Merleau-Ponty la phrase suivante : « On sait depuis longtemps qu'il y a un accompagnement moteur des sensations, que les stimuli déclenchent des mouvements naissants qui s'associent à la sensation ou à la qualité et forment un halo autour d'elle et que le côté perceptif et le côté moteur du comportement communiquent. » (Merleau-Ponty, 1976, p. 243).

C) l'interaction de l'homme et de l'environnement

L'enaction suppose l'action réciproque de l'homme et de son milieu au moyen des boucles sensori-motrices. Là, à nouveau, et même s'il a été remis à jour par la pensée de l'écologie, le thème est pour le moins ancien.

En effet, c'est une tradition pluri séculaire en physiologie que de placer l'organisme dans son milieu. C'est Hippocrate qui a commencé à réfléchir, à la fin du V^e siècle avant J.C. à l'importance de la connaissance de l'organisme humain et de son environnement pour comprendre les maladies (Halioua, 2004, p. 49). Dès le milieu XIX^e siècle, par exemple, Henri Ducrotay de Blainville est attentif à l'organisation et à l'économie de l'organisme dans un milieu naturel et aux nécessités pour cet organisme à s'adapter aux « circonstances » (Balan, 1979). Plus récemment (dans les années 1930), cette pensée du dialogue perceptivo-moteur pour la réalisation des interactions bijectives de l'organisme et son milieu fut reprise par des physiologistes comme Von Weizsäcker. Ainsi peut-on lire : « Car tous les deux [l'organisme O et le milieu M] sont là dès le début. O agit en même temps sur M que M sur O. Il n'y a aucune raison d'attribuer à l'une de ces actions la priorité sur l'autre... Ce qui nous manque actuellement ce ne sont de toute évidence que les termes adéquats. La genèse de la forme sera un cycle fermé dans la mesure où la simultanéité des actions ne permet de distinguer ni un avant ni un après. Nous appellerons cycle de la structure la genèse des formes de mouvements des organismes. On aurait alors démontré au moins un aspect essentiel du cercle de la forme, qui par définition représente une coïncidence et non une causalité. » (Von Weizsäcker, 1958, p. 171). Peut-on peut penser que le terme enaction est ce terme adéquat que Von Weizsäcker appelait de ses vœux ?

Dans les années 1930-1950, se développait sous l'influence de J.J. Gibson (1904-1979) et de son épouse E.J. Gibson (1910-2002) une approche nommée psychologie écologique. « La psychologie écologique est une approche incarnée, située et non représentative dont les pionniers sont J. J. Gibson et E. J. Gibson. Cette théorie vise à offrir une troisième voie au-delà du cognitivisme et du behaviorisme pour comprendre la cognition. La pensée de J.J. Gibson prend sa source : a) dans le pragmatisme américain et en particulier de James et sa conception centrale de l'expérience pour aborder la conscience (Lambrichs, 2019), b) dans le behaviorisme pondéré par une approche gestaltiste de la psychologie (Thinès, 2019) dont on rappelle le lien avec la pensée de Brentano et Stumpf, un des maîtres de Husserl et, enfin, c) dans la phénoménologie, en particulier celle Merleau-Ponty qui développe l'idée que les structures de la perception ne sont pas seulement mentales mais aussi corporelles.

La théorie a commencé par le rejet de la prémisse de la pauvreté du stimulus, de la conception physicienne du stimulus et du caractère passif du percepteur des théories de perception dominantes. Au contraire, les grands principes de la psychologie écologique sont la continuité de la perception et de l'action, le système organisme-environnement comme unité d'analyse, l'étude des affordances comme objets de perception, combinée à l'accent mis sur l'apprentissage et le développement perceptuels » (Lobo et al., 2018). Sans doute la psychologie écologique, héritière du behaviorisme, ne fait en aucune manière référence à une neurophysiologie sous-jacente en raison du principe postulé par Gibson de perception directe, sous-tendant l'idée de flux optique permettant le guidage de la locomotion (Turvey, 2003). Un des concepts les plus utilisés par Gibson est celui d'affordance, c'est à dire les possibilités d'action qu'un environnement permet à un organisme (Lobo et al., 2018). On le voit, beaucoup de concepts de la psychologie écologique se retrouvent dans l'enaction, laquelle cependant procède d'une neurophysiologie postulée comme sous-jacente à ces boucles perception-action et organisme-milieu. Et c'est d'ailleurs la critique que font Varela et coll. qui reprochent à Gibson de se fonder sur le rejet de la perception directe avec l'absence de boucles sensorimotrices neurophysiologiquement organisées et l'absence (supposée) d'autonomie de l'organisme (Varela et al., 1993, p. 275-278).

Plus récemment encore, le psychophysiologiste marseillais, Jacques Paillard, énonçait, dans son chapitre « Tonus, posture et mouvements » d'un livre de référence en neurophysiologie : « Nous tenterons enfin, dans une vue d'ensemble terminale, de comprendre comment les fonctions motrices de l'organisme s'intègrent puis s'expriment dans les activités « téléocinétiques » au sens de Hess³, c'est-à-dire déclenchés, orientés, adaptées au service du dialogue permanent qu'établit un organisme avec son environnement » (Kayser, 1976, p. 599), ce qu'il développera dans la suite du chapitre. Depuis les années 1950 et probablement avant, les physiologistes envisagent la perception comme emmêlée à l'action de l'organisme dans son environnement. Ainsi, un neurophysiologiste qui a lu Paillard (ou d'autres) 20 ans ou plus avant le livre de Varela et coll. (1993), ne peut que comprendre et avaliser cette approche profondément interactionniste de l'organisme avec son milieu naturel. Il n'y a là rien qui ne soit évident, rien qui soit nouveau.

Enfin, en 1988, Kimura publiait un ouvrage psychiatrique et philosophique majeur sur la manière dont l'organisme ou le sujet fonctionne avec son environnement. Chez cet auteur japonais féru de phénoménologie, le concept d'aïda (l'entre) apparaît dès 1972, comme le lieu où s'effectuent les relations

³ Hess W.R. (1881-1973) est un neurophysiologiste suisse, prix Nobel en 1949 pour ses travaux sur le diencéphale.

entre sujets et entre le sujet et le monde : « ce concept implique de considérer l'individu dans le processus dynamique qui l'engage dans sa relation à autrui et au monde » (Kimura, 2000, p. 6).

En fait, dans *l'Inscription corporelle*, ce qui laisse perplexe, ce n'est pas que ces de multiples concepts cités plus hauts soient à la base ou partie prenantes du concept d'enaction (après tout on a le droit de s'inspirer des théories développées et de les transformer ou les adapter), mais c'est qu'il soit fait peu ou pas mention de l'abondante littérature neurophysiologique préalable, pas plus que de Bergson, ou de Won Weizsäcker. Seul Merleau-Ponty abondamment cité, et à juste raison, constitue la figure de référence de l'ouvrage sur le plan phénoménologique. Dans un livre qui veut révolutionner les sciences cognitives, « l'oubli » de cette importante littérature interroge.

D) Auto-éco-organisation.

Les travaux de Varela et de son maître Maturana s'inscrivent dans le courant constructiviste qui se développait dans les années 1960, bien que les prémisses en aient été posées bien avant (Le Moigne, 2012). Cette époque correspond à celle de l'apparition de la seconde cybernétique, de la théorie des systèmes, de l'auto-organisation amenant au développement des sciences de la complexité, en particulier au sein de l'école de Palo Alto, avec des figures emblématiques comme celle de Von Foerster et ses fameux aimants (Andreewsky and Delorme, 2006). En réalité c'est toute une approche nouvelle qui se dégageait du positivisme déterministe qui avait prévalu alors et, depuis l'apparition de la mécanique quantique (1904-1925), s'avérait caduc. Dans ce bouillonnement, se développaient de nouvelles notions éminemment intégratives que Morin résume dans le néologisme d'auto-éco-organisation (Morin, 2008, p. 283). L'idée d'enaction, comme le fait de faire émerger, advenir, est un cas particulier de l'auto-éco-organisation dans des systèmes biologiques et précisément cognitifs, soumis à des contraintes neurophysiologiques.

3) La cognition incarnée : l'effrayant succès d'un pléonasme.

Pour les auteurs de *l'Inscription corporelle*, l'enaction est la cognition incarnée (Varela et al., 1993, p. 207 et suivantes). Pour le médecin, professionnel des corps, la notion de cognition incarnée est non seulement pléonastique mais, plus encore, parfaitement grotesque. Comment un tel pléonasme a-t-il pu avoir tant de succès ?

Il faut se souvenir de la genèse des sciences cognitives et de leur tentative de concevoir la pensée sous la forme d'un calcul symbolique, avec comme modèle, et ce dès les années 1950, la machine de Turing et ses descendants, les ordinateurs (Dupuy, 2000, 2013). Que l'on prenne le paradigme computationnel-représentationnel, ou connexionniste-émergent, tous deux postulent le caractère logique et calculatoire de la pensée et la capacité du cerveau de traiter une information pensée au sens informatique (qui vient, on le rappelle, de la contraction information – automatique). Dès lors, et pendant de nombreuses années, les sciences de la cognition, toutes à leurs modélisations de la pensée, n'ont pas trouvé nécessaire d'« incorporer » ces processus dans un système vivant. Cette pensée abstraite de la cognition, avait pour but de créer une intelligence artificielle supposée remplacer l'intelligence humaine dans nombre de domaines. Ce caractère désincarné, non humain ou pseudo-humain de la compréhension des processus cognitifs (d'ailleurs encore bien actif), ne pouvait que générer une révolte, un refus. Un des modes de ce refus, en particulier, fut l'apparition de l'enaction comme cognition dite incarnée.

Il est incontestable que le mérite, de Varela et ses collaborateurs, est d'avoir lutté contre cette désincarnation en proposant le concept d'enaction, dont les fondamentaux redisent très logiquement une bonne partie de ce qui avait été déjà théorisé par les médecins, les philosophes et les physiologistes, bien avant eux, comme nous l'avons vu plus haut. Ainsi, la cognition incarnée n'est pas une découverte, mais simplement la prise de conscience d'un lamentable (ou scandaleux) oubli des sciences cognitives : celui de la présence d'un corps vécu, d'une chair vivante requise à tout processus de connaissance. Bien évidemment on ne peut qu'être d'accord avec l'affirmation de Varela que l'esprit est présent dans l'organisme entier, et non seulement dans la tête (Rudrauf et al., 2003, p. 39). Mais pour un physiologiste conséquent, il suffit de penser à la diffusion du système nerveux dans la moindre zone du corps et aux multiples interactions neuroendocriniennes, ainsi qu'aux pathologies psychosomatiques, pour comprendre, sans se poser plus de questions, que l'esprit loge aussi dans notre corps, ou que l'esprit est corps.

Ce concept de cognition incarnée, parfaitement inutile en médecine et pour les physiologistes de la vieille école qui ne pensent pas en termes de traitement de l'information mais en termes de transmission des influx dans le sol-gel cérébral en promouvant une physiologie intégrative (Vion-Dury, 2019), n'intéresse au fond que la communauté des sciences cognitives et une partie de la philosophie de l'esprit, c'est-à-dire une

communauté de gens qui ne sont que rarement au contact même du corps, de ses odeurs, de sa fragilité, de ses maladies et qui préfèrent rester bien au chaud dans une abstraction déshumanisante qui ne les engage que peu.

Je ne sais si, dans la promotion de l'enaction, il y avait chez Varela le désir de s'opposer aux grands groupes comme IBM, Apple etc., mais je voudrais soumettre au lecteur la réflexion suivante. Dans les années 1970, au moment où l'on a découvert les systèmes monoaminergiques (acétylcholine, dopamine, noradrénaline, sérotonine), bon nombre de chercheurs se révoltaient contre des soutiens considérables possiblement octroyés à ces recherches par l'industrie pharmaceutique qui aurait trouvé là un moyen de mettre au point de nouvelles molécules, en particulier en psychiatrie. Ces soutiens (qui pouvaient inclure des pressions sur les programmes de recherches financés) semblaient à certains alloués au détriment d'autres recherches sur le système nerveux, par exemple la transmission éphaptique (synapses électriques et non chimiques), la glie etc. Ainsi, on pouvait envisager avec raison que l'industrie pharmaceutique était en mesure d'infléchir les recherches en neurosciences à son bénéfice. Ne peut-on penser, sans paranoïa particulière, que l'industrie informatique (les GAFAM...), et ce à un échelon infiniment plus considérable, oriente actuellement en sous-main les recherches des neurosciences afin de développer des outils de plus en plus connectés et puissants ? Et que, depuis plus de 50 ans, cette industrie manipule nos conceptions du système nerveux et de l'esprit au sein de la communauté des neurosciences cognitives et de la philosophie de l'esprit dans une approche computationnelle directement utilisable à des fins financières et de contrôle des populations ? Si tel est le cas (probable), faut-il mettre au crédit de l'enaction (et donc de Varela) de rassembler, sous ce concept bannière, les résistants à la déshumanisation ? A moins que ce soit une ruse plus sophistiquée encore pour nous faire croire à une incarnation qui ne serait que fallacieuse et nous faire mieux accepter une mécanique informationnelle et computationnelle, voire une algorithmique autopoïétique (cf. plus loin), plus sophistiquées, pour réaliser des robots et des humains plus ou moins augmentés.

Ainsi la cognition incarnée est à la fois d'un côté un pléonasme inutile si l'on considère que tout ce qu'un sujet vivant connaît est incarné (dans une chair) et d'un autre côté une impossibilité totale si l'on considère que les sciences cognitives, dans leurs approches expérimentales réductrices, ne se pensent le plus souvent incarnées que par imposture ou mécompréhension de l'incarnation.

4) Rendre acceptables les sciences cognitives ?

L'approche mécaniste, cybernétique, informatique des sciences cognitives dans lesquelles le psychisme de l'être humain est comparé à un automate ou un ordinateur est, à mon sens, une monstruosité créée par des savants fous dans des laboratoires d'informatique et d'électronique des USA, dans les années 1950-1960. Ce monde numérique et informatique dans lequel on nous a ainsi plongé, par extension, et qui est la référence paradigmatique⁴ d'un nombre considérable de chercheurs en sciences cognitives est certes commode, mais incroyablement triste en ce qu'il pervertit l'essence même de l'humain, sa capacité à vivre avec, à être avec l'autre, à en prendre souci et préoccupation. Ce totalitarisme informationnel et numérique crée un monde où les îlots de résonance telles que les décrit Rosa (Rosa, 2018) sont absorbés, dissouts, détruits dans la vitesse, l'agitation, la superficialité, le zapping.

Il semble que Varela ait « voulu construire un paradigme fort pour les Sciences Cognitives, entendant introduire une éthique dans la démarche, afin qu'elle puisse se réconcilier avec l'expérience humaine et répondre à « l'absence complète de sens commun dans la définition de la cognition jusqu'à ce jour » (Penelaud, 2010). Certes, et nous l'avons signalé, ce programme « révolutionnaire » était nécessaire, voire indispensable. Pour cela, les auteurs de *l'Inscription corporelle*, ont étayé les deux boucles du processus enactif (action-perception et organisme-milieu) par deux concepts supplémentaires provenant de points de vue complètement opposés : d'un côté, celui des processus élémentaires, de l'autre celui de l'expérience.

A) Une algorithmique du vivant.

Varela (en tant que théoricien de la biologie) a introduit l'autopoïèse, correspondant au modèle des processus d'émergence dans le vivant qu'il avait travaillé avec Maturana. La définition que Varela en donne

⁴ Cf. le paradigme informationnel ou tout maintenant dans l'organisme est considéré comme information, non pas dans le sens d'une modification globale de forme, mais comme une série de 1 et de 0.

est la suivante : « un système autopoïétique est organisé comme un réseau de processus de production de composants qui (a) régénèrent continuellement par leurs transformations et leurs interactions le réseau qui les a produits, et qui (b) constituent le système en tant qu'unité concrète dans l'espace où il existe, en spécifiant le domaine topologique où il se réalise comme réseau » (Varela et al., 1974). Cette notion d'autopoïèse est dérivée d'une part de la notion d'homéostasie, une fonction primordiale dans les organismes vivants et, d'autre part, des problématiques d'auto-éco-organisation (Andreewsky and Delorme, 2006).

Présentée comme cela, on a l'impression que l'autopoïèse est fondamentalement organique et on imagine alors des cellules qui bougent, qui s'organisent en des organes etc. Or en réalité la conception de Varela de l'autopoïèse modélise mathématiquement l'organisme vivant dans sa capacité à s'auto-constituer dans son rapport au monde. Ainsi dans l'article de 1974, ce sont des pas de programme⁵ qui sont présentés, c'est-à-dire un algorithme totalement abstrait qui semble bien loin de la cellule vivante. Si les modèles mathématiques sous-tendant l'autopoïèse sont sans doute pertinents pour la vie artificielle⁶, il n'est pas certain que cette approche autopoïétique, dérivée d'approche de biologie théorique, donc éminemment abstraite et algorithmique, puisse être un fondement crédible de la cognition incarnée. Et ce d'autant plus que d'un cercle autopoïétique à l'autre, les différents niveaux morphodynamiques d'organisation du vivant sont postulés émerger les uns des autres jusqu'à l'apparition de la conscience (Thomson, 2004). Ce qui apparaît plutôt, c'est que l'on est là en plein paradigme mécaniste dans sa forme la plus cybernétique et, partant, la moins incarnée.

B) L'expérience naturalisée ou la physiologie rendue phénoménale ?

De l'autre côté, Varela a introduit la phénoménologie, c'est-à-dire la prise en compte du vécu de la chair (*Leib*) dans le travail d'analyse du fonctionnement du corps (*Korper*). Cette distinction fondamentale de la phénoménologie décrite par Husserl dans la 5^{ème} méditation (Husserl, 1996a) et développée largement par Merleau-Ponty (Merleau-Ponty, 1976) introduit ainsi, dans le paradigme enactif, la notion d'approche en première et seconde personne. Pour Petitmengin, l'enaction est en fait l'expérience vécue comme cet entre deux, entre l'esprit et le monde, entre sujet et objet (Petitmengin, 2006). Chez Depraz, cette introduction de la phénoménologie dans les sciences de la cognition requiert de cette phénoménologie qu'elle se teinte de pragmatisme (au sens de Pierce et de James) pour conduire à une pratique expérientielle, faisant valoir l'agir en train de se réaliser : « ce qui revient à entendre *littéralement* la notion même d'enaction (au sens d'ouvrir, amorcer, mettre en œuvre) pour y découvrir son sens d'exercice (*cultivation*), de dynamique d'apprentissage (*apprenticeship*), dans le cadre de la vertu transformative et générative de l'agir » (Depraz, 2006a).

Incontestablement, dans le domaine des sciences positives (psychologie expérimentale, neurophysiologie etc.), cette prise en compte des rapports des vécus subjectifs en première personne est d'une importance considérable. Mais, à nouveau, pour le clinicien, le rapport en première personne est une évidence. Dans le « comment allez-vous ? » qui introduit la consultation, il y a déjà toute une position phénoménologique qui attend la description du vécu de la chair en première personne par le malade, pour l'intégrer dans un cadre théorique anatomique, physiologique, pathologique et thérapeutique, très modulé par l'expérience clinique. Cet aller et retour entre la chair du patient et le corps rendu objectif par l'examen clinique ou paraclinique est de pratique quotidienne en médecine mais aussi en psychiatrie et psychologie. Il n'y a donc là encore rien de nouveau ni de spécifique.

Mais dans tous les cas l'équilibre est délicat entre une prise en compte de l'expérience même et l'objectivation connexe des processus physiologiques. Comme on le voit en médecine, l'intuition phénoménologique du médecin et l'expérience même du patient sont souvent mises en cause ou balayées par une IRM ou un quelconque dosage qui apparaissent normaux, et ce au détriment de ce que dit vivre le sujet malade. Et donc la question se pose dans tous les cas : qu'est-ce qui est vrai ? Ne risque-t-on pas de « naturaliser » (et donc réduire, invalider l'expérience) au prétexte qu'on a des données dites objectives obtenues par des artifices instrumentaux ? Quand on introduit la phénoménologie, le risque est grand, comme nous le verrons plus loin, d'en plier les données de telle sorte qu'elles conviennent aux artifices expérimentaux ? Or, quoi qu'on en dise, quand des données dites objectives sont présentes face à des données subjectives, l'idéologie scientifique et rationaliste ou les normes de la recherche font toujours pencher en faveur des données objectives, et tendent fondamentalement vers le processus de naturalisation.

C) Une vérité des sciences cognitives ?

Varela voulait, nous dit-on, réformer voire redéfinir les sciences cognitives « de l'intérieur pour être mieux dévoilées en leur vérité » (Sebbah, 2004). Nous devons alors nous poser sans ambages la question de cette vérité.

⁵ L'algorithme est présenté en p. 194 et suivantes de l'article en question.

⁶ Pour plus de précisions, voir la thèse de C-Y Chen sur les systèmes autonomes et la vie artificielle (Chen, 2001)

Les sciences cognitives, comme la majorité des sciences naturelles, travaillent dans un cadre paradigmatique avec des protocoles basés sur la modification d'une variable (ou de quelques variables) en considérant globalement que toutes choses sont égales par ailleurs. Cette simple assertion est évidemment fautive. De plus, les protocoles, aussi réducteurs que possible pour mettre en évidence un éventuel effet de la tâche ou de la stimulation, ne miment qu'exceptionnellement les conditions de vie réelle, le fonctionnement normal d'un sujet dans le monde. Enfin les approches statistiques, qui le plus souvent utilisent les moyennes et leurs comparaisons (avec tous les biais que de cela implique (Ioannidis, 2005)) montrent bien évidemment des effets, mais des effets moyens. Or l'homme moyen n'existe pas. C'est d'ailleurs ce que nous apprend la phénoménologie clinique dans l'importance qu'elle donne à l'étude des cas singuliers (Naudin et Bouloudnine, 2007). Quelle est donc alors cette vérité des sciences cognitives, de leurs schémas, de leur pertinence réelle ?

Il est d'ailleurs une situation dans laquelle la vérité des sciences cognitives apparaît comme inexistante. Il s'agit de la situation des psychothérapies, hors les thérapies cognitivo-comportementales (TCC)⁷. Les concepts des neurosciences cognitives (et *a fortiori* ceux de l'enaction) sont inopérants dans les psychothérapies dans lesquelles le temps, les replis de la psyché, la variété des expériences et des présentations cliniques ne peuvent en aucun cas « coller » avec des schémas et théories cognitivistes et neuroscientifiques, avec les localisations cérébrales, les systèmes de récompenses, etc. L'inadéquation des explications cognitivistes est particulièrement évidente dans les thérapies par hypnose dans lesquelles l'imaginaire se déploie et la réflexivité se met en sommeil (Vion Dury and Mougou, 2019, 2020).

De même qu'est-ce que la vérité des sciences cognitives quand on envisage sérieusement ne serait-ce que le débat non clos quant à la nature représentationnelle ou non représentationnelle de la cognition. Quelle est cette vérité ? Ne pourrait-on pas avoir envie de proposer que les deux approches sont sans doute vraies ensemble, en particulier si l'on envisage la théorie des micro-consciences de Zeki et son raffinement par Bitbol (Bitbol, 2014, p. 521 *et seq*).

A vouloir transformer les sciences cognitives de l'intérieur, il est à craindre que Varela soit resté prisonnier (volontairement ou non) de leur approche cybernétique fondatrice et mécaniste tout autant que de sa propre formation de biologie théorique, donc par définition, non incarnée.

5) L'approche « en première personne » a 150 ans

L'émergence de la psychologie en tant que discipline, à la fin du XIX^e siècle fut une longue oscillation entre une approche spécifiquement expérimentale et une approche essentiellement introspectionniste. Deux grands courants de la pensée occidentale s'affrontaient là : celui venant de Hume et Locke (empirisme anglais, atomisme) et celui venant de Descartes et de Maine de Biran (introspectionniste). Et ce sont principalement les philosophes/psychologues allemands qui allaient tenter de constituer une synthèse, dans le dernier quart du XIX^e siècle. D'ailleurs Brentano lui-même s'était prononcé pour un raccord entre physiologie et psychologie mais il semble que cela resta au niveau théorique (Toccafondi, 2014).

A Leipzig, Wundt (1832-1920) affirmait que l'expérimentation en psychologie n'a de sens qu'appuyée sur l'introspection qui procède à une analyse des processus de conscience en leurs éléments constitutifs (Richard, 2019). C'est ainsi qu'il développa une psychologie psycho-physiologico-introspective, qui utilisait conjointement les enregistrements physiologiques et l'introspection (Foulquié and Deledalle, 1951, p. 49). Au rebours, Külpe (1862-1915), élève de Wundt, allait ouvrir peu après à Würzburg, avec Karl Marbe, et Karl Bühler, un laboratoire de psychologie et s'intéresser au développement de l'introspection expérimentale de Binet (Nicolas, 2019, Hoffman and Stock, s.d.). A la différence de Wundt, ces philosophes-psychologues ne s'intéressaient pas à l'analyse quantitative des éléments de la conscience, mais à la recherche qualitative des processus conscients ; une partie d'entre eux se réclamaient explicitement des travaux de Binet, qu'ils créditaient d'avoir découvert « la pensée sans images » (Carroy and Schmidgen, 2006).

En revanche, à Berlin, Stumpf (1848-1936), élève de Külpe mais intéressé par l'approche de l'école de Leipzig, utilisait l'introspection comme méthode et l'appuyait par des observations empiriques (Lecocq, 2016). Il collabora d'ailleurs avec Hering, un grand physiologiste prussien qui travailla sur la vision. Si Stumpf utilisait des appareils de laboratoire, ce n'était jamais que pour préciser et contrôler les conditions exactes de l'expérience étudiée. La référence à l'évaluation et à la description introspective (le chercheur étant son propre sujet) restait la caution première.

⁷Les TCC, dans leur approche comportementaliste, y compris quand elles convoquent la *mindfulness*, ont une base mécaniste et cybernétique. Elles s'inspirent comme leur nom l'indique du behaviorisme (comportementalisme) et des bases de l'apprentissage pavlovien et skinnerien. Elles fonctionnent comme une sorte de rééducation psychique en créant les bases d'un autre conditionnement que celui de la pathologie.

William James (1842-1910) pensait également absolument nécessaire d'allier une description « phénoménologique » et une explication neurophysiologique, d'une manière analogue à celle de Stumpf et récusait l'atomisme de la psychologie de l'époque (psychophysique)⁸ (Lambrichs, 2019). Ainsi le projet d'allier l'enregistrement réalisé en physiologie nerveuse à des rapport d'expérience obtenus par introspection était consubstantiel au début de la psychologie et de la physiologie nerveuse⁹.

Il convient alors de se demander ce qui a changé entre les années 1890 et les années 1990, avec la proposition neurophénoménologique de Varela. Entre temps, il y a eu tout d'abord la création de la phénoménologie par Husserl, qui d'ailleurs a évolué vers 1913, d'une psychologie descriptive (introspectionniste) dite aussi phénoménologie, à une phénoménologie transcendantale, philosophique, alors que de son côté Stumpf promouvait une phénoménologie expérimentale (ou psychologique) (Leyssen, 2015). Le point fondamental est que Husserl, dans sa phénoménologie a introduit d'une part l'épochè (la mise entre parenthèses de l'attitude naturelle) et d'autre part la réduction phénoménologique. La phénoménologie, au sens husserlien se détache de l'introspection par la présence du motif transcendantal. Ainsi était établie une différence avec psychologie descriptive (ou psychologie empirique ou phénoménologie) de Brentano ou Stumpf, ou avec l'introspection expérimentale de Wundt et Binet, toutes approches que l'on pourrait presque qualifier de proto-phénoménologiques sans pour autant leur dénier un incontestable intérêt. L'évolution du courant phénoménologique husserlien a conduit à une phénoménologie particulièrement intéressante pour le physiologiste, celle de Merleau-Ponty, à laquelle Varela et Gibson se réfèrent fréquemment. C'est ainsi que l'on peut distinguer deux procédures différentes appelées "introspection" dans la recherche expérimentale appliquée aux sciences cognitives : l'introspection au sens faible et l'introspection au sens fort (Gallagher and Brøsted Sørensen, 2006). Le concept d'introspection au sens faible correspond à la procédure à suivre pour signaler son expérience en tant que sujet d'une expérience. Les sujets s'intéressent au stimulus plutôt qu'à leur état de perception ; tout rapport de ce type dépend, comme condition nécessaire, de l'expérience du sujet à la première personne, et fait de cette situation le rapport par défaut. La forme faible du rapport introspectif est souvent utilisée pour atteindre un objectif dont le sujet n'est pas conscient, par exemple les temps de réaction, ou l'exactitude du jugement ou de la mémoire. Dans ce cas, le scientifique n'est pas du tout conscient de ce que vit le sujet.

Lorsque les sujets font une introspection le sens fort, leur attention ne se porte pas sur le stimulus (la lumière ou le son qu'ils doivent rapporter), mais sur leur propre expérience mentale, ce qui implique la mémoire ou l'observation de la conscience. Dans cette seconde forme d'introspection, le scientifique peut tenter de saisir ce qu'un individu donné vit actuellement (*ibidem*).

L'introspection au sens fort est souvent confondue avec la méthode phénoménologique car le concept d'introspection au sens fort applique une méthode qui fait que le participant tente d'exclure toute interprétation subjective de son expérience et se concentre sur sa perception "pure". Quant à la phénoménologie, dans l'esprit de Husserl, par son caractère transcendantal, elle vise à décrire des structures générales de la conscience pure et à être une « théorie descriptive de l'essence des purs vécus » (Husserl, 1985, p. 238). La phénoménologie transcendantale (husserlienne) va alors s'attacher à d'obtenir « une théorie générale de la connaissance ..., [à] élucider l'essence de la connaissance et de l'objet de connaissance » (Husserl, 1992, p. 44-45), à étudier la structure invariante de l'expérience.

La seconde évolution est celle de nos moyens d'étude en neurophysiologie, avec : a) la découverte de l'EEG et de toutes les méthodes reliées (à partir de 1945), b) les enregistrements extra puis intra cellulaires, c) l'informatisation des données, d) la possibilité corrélatrice d'une imagerie 3D à partir d'un signal traité par exemple par transformée de Fourier multiple (IRM) (Vion-Dury, 2002) et, e) la mise au point de multiples techniques de dosage moléculaire et de traçage histologique en neurochimie et anatomie microscopique (Vion-Dury, 2010, 2019). De même au

⁸ Il pouvait ainsi écrire, dans les *Principles of Psychology* : « La psychologie traditionnelle parle comme celui qui dirait qu'une rivière ne consiste en rien d'autre qu'en seaux, en cuillerées, en flacons, en barils et en autres formes moulées d'eau. Même si les seaux et les flacons se trouvaient vraiment dans le flux, l'eau continuerait à s'écouler entre eux. C'est précisément cette eau libre de la conscience que les psychologues négligent résolument » (cité par Leclerc, 2008).

⁹ Il s'agissait d'une physiologie évidemment primitive. En effet Matteucci découvrait sur les nerfs en 1840 un courant alors appelé "courant de blessure", c'est le potentiel de repos. Du Bois-Reymond, en 1841, mesura pour la première fois un courant d'action sur des muscles et des nerfs stimulés. Von Helmholtz fut le père de la neurophysiologie par ses recherches sur la vitesse de propagation de l'influx nerveux qu'il mesura en 1852. Naquit ainsi la chronométrie mentale (Bretaux, 2019). Donders, lui, introduisit, entre 1860 et 1867, la méthode de mesure des temps de réaction physiologique.

niveau des concepts généraux du fonctionnement du système nerveux, l'évolution est radicale et ne peut évidemment être décrite ici. En tout cas il est désormais possible de faire une physiologie (et une neurochimie) cellulaire (neurones ou glie) ou multicellulaire et de détecter des zones d'activation cérébrale.

Une question se pose alors : pourquoi d'un seul coup, après la guerre de 1914-1918, l'approche introspectionniste a-t-elle disparu de la psychologie pour réapparaître dans les années 1980 ? Très probablement, et c'est notre hypothèse, parce que a) les philosophes-psychologues de la fin du XIX^e siècle sont morts et ont cédé la place à des psychologues formés autrement, dans une discipline désormais autonome et exigeant sans doute des processus expérimentaux en apparence plus rigoureux et surtout plus quantifiables, et b) le paradigme de la psychologie a suivi ce changement radical technique qu'a apporté la nouvelle génération d'armes lors du conflit : au bricolage sympathique des constructeurs d'armes, d'avions en bois et papier et d'automobiles ressemblant à des phaétons sans équidés, a succédé une évolution brutale de la mécanique dans tous ces domaines et du mécanisme associé à une diffusion du matérialisme marxiste dans les élites. L'introspection à la recherche d'une compréhension de l'âme n'était à l'évidence plus d'actualité.

6) La neurophénoménologie varélienne : fondements et succès.

Comme le montre la figure 8 de l'article de Rudrauf et al. (2003), la neurophénoménologie est en quelque sorte l'aboutissement de la pensée varélienne. Il nous faut donc détailler de quoi il s'agit quand on parle de neurophénoménologie.

A) Fondements : la naturalisation de la phénoménologie

Tout d'abord, il faut bien préciser que le projet neurophénoménologique de Varela s'inscrit dans un projet plus large de la naturalisation de la phénoménologie (Petitot et al., 2002) avec l'idée de combler le déficit d'explication c'est-à-dire le « hard problem » des sciences cognitives. Ce « hard problem » est l'impossibilité d'expliquer un phénomène non physique (l'esprit, la conscience) par des processus physico-chimiques (Nagel, 1974 ; Fissette and Poirier, 2002, p. 267-286). Cette naturalisation de la phénoménologie tente de la faire rentrer dans les sciences cognitives et le paradigme global qui les sous-tend (Roy et al., 2003). Paradoxalement, Husserl professait un anti-naturalisme qui clamait l'écart de sa phénoménologie aux sciences naturelles (Roy et al., 2003, p. 47) et en particulier la psychologie¹⁰. La phénoménologie de Husserl est antinaturaliste, comme il l'exprime très clairement dans les *Idées directrices* (Husserl, 1985, p. 167) et dans maints paragraphes de la *Krisis* (Husserl, 2004). Husserl, comme le signale Depraz, « se livre à une remise en cause vigoureuse du naturalisme ambiant qui réduit et déduit tout à et de sa base naturelle physique, dégénéralant en « matérialisme populaire », c'est-à-dire en « monisme de la sensation » et en « énergétisme », par quoi la conscience et les idées elles-mêmes se voient naturalisées, fait suite un second temps... On a dans les deux cas affaire à un « fanatisme scientifique » (*Wissenschafts-fanatismus*) ...qui est une mystique de la science, autre nom du scientisme courant à la fin du siècle dernier, et qui repose sur l'idée d'une croyance en la vertu absolue de la science comme progrès de l'humanité » (Depraz, 1994). Dès lors, le programme de naturalisation de la phénoménologie est un renversement de celle-ci, requérant à la fois une recatégorisation des ontologies et une lecture analytique et cognitiviste de Husserl (Roy et al., 2003, p. 58-70) dont on peut se demander ce qu'elle conserve du projet husserlien et à quel point elle le trahit. Ou même, si cela reste de la phénoménologie. Les auteurs de l'article cité proposent plusieurs types de naturalisation¹¹ mais c'est la naturalisation comme contrainte générative mutuelle entre neurophysiologie et phénoménologie avec la métaphore de la ligne ondulée qui organise la proposition varélienne (Depraz, 2006b, p. 65). Nous avons vu dans le paragraphe 4.B toute l'ambiguïté sous-jacente à la mise en regard, en pratique, de la posture expérimentale et de la posture expérientielle.

Comme Varela l'indique dans un article programmatique fondamental de 1996 (Varela, 1996), la neurophénoménologie propose une méthode pour remédier au « hard problem » : « La neuro-phénoménologie est

¹⁰ En effet, Husserl avait vivement séparé la phénoménologie de la psychologie après que Frege l'avait eu accusé de psychologisme à la suite de la publication de *Philosophie de l'arithmétique*. Les *Recherches logiques* sont la réponse de Husserl à Frege, et les *Idées directrices*, la mise en place de la phénoménologie transcendante.

¹¹ La phénoménologie peut être naturalisée outre la contrainte générative, a) par réduction philosophique (dérivation des concepts et des propositions d'une théorie à partir des propositions et concepts d'une autre théorie scientifique, comme c'est le cas de la réduction de la biologie à la physico-chimie), b) par une stratégie du « comme si », c) par élargissement du concept de nature en y incluant les processus impliquant une phénoménalisation de l'objectivité physique (comme le fait Gibson), d) en réalisant une naturalisation fonctionnaliste, transformant les propriétés mentales en propriétés fonctionnelles... (Roy et al, 2003, p. 78-90).

le nom que j'utilise ici pour désigner une quête visant à marier la science cognitive moderne et une approche disciplinée de l'expérience humaine, me plaçant ainsi dans la lignée de la tradition continentale de la phénoménologie ». Plus loin, le projet apparaît clairement : Varela veut donner « un rôle explicite et central aux récits à la première personne et au caractère irréductible de l'expérience, tout en refusant soit une concession dualiste, soit un abandon pessimiste à la question, comme c'est le cas pour les mystériciens¹² ».

Il est clair que pour le neurophysiologiste, la présentation de cette nouvelle manière de voir ne peut que séduire pour les raisons suivantes :

a) Varela clame haut et fort l'irréductibilité de l'expérience consciente qui est en contradiction frontale avec le contenu mental tel qu'il figure dans la philosophie de l'esprit anglo-américaine,

b) Varela fait une claire distinction entre l'introspection telle qu'elle est classiquement conduite et la phénoménologie, notamment en raison de la réduction propre à la phénoménologie. Et d'ailleurs, il insiste bien sur le fait que « la phénoménologie fonde son mouvement vers un regard neuf sur l'expérience dans un geste spécifique de réflexion ou de réduction phénoménologique... amenant à considérer le monde autrement ». Autrement dit, l'introspection, pour riche qu'elle soit et malgré le redoublement réflexif qu'elle requiert, reste dans l'attitude naturelle, alors que la phénoménologie par le processus de réduction ouvre de nouveaux horizons à l'expérience consciente, notamment l'évanescence de la distinction sujet/objet et l'apparition de la corrélation noético-noématique (Husserl, 1985, p. 382-387). Dès lors Varela insiste sur la rigueur qu'il est nécessaire d'avoir en neurophénoménologie quant à la connaissance de cette phénoménologie. Sur ce point on ne peut qu'être d'accord.

c) Varela insiste sur la notion d'intuition également centrale dans la phénoménologie husserlienne (Husserl, 1985, p. 65-66).

d) Varela considère que, dans neurophénoménologie, l'investigation phénoménologique est la recherche d'invariants expérientiels, ce qui est cohérent avec l'approche naturalisante développée par Vermersch dans l'entretien d'explicitation (Vermersch, 2012) et en accord avec le sens que donnait Husserl à la phénoménologie transcendantale.

5) La neurophysiologie qui fait face à la phénoménologie est incontestablement dotée des approches les plus modernes : synchronies neuronales à longues distances, dynamique non linéaire des processus cérébraux, théories du chaos, multistabilité, morphodynamique etc... (Varela, 2002).

L'hypothèse de travail neurophénoménologique est la suivante : « Les comptes rendus phénoménologiques de la structure de l'expérience et de leurs contreparties en science cognitive se rapportent à chacun par le biais de contraintes réciproques. Le point clé ici est qu'en mettant l'accent sur la co-détermination des deux comptes, on peut explorer les ponts, les défis, les idées et les contradictions entre eux. Cela signifie que les deux domaines de phénomènes ont un statut égal en ce qu'ils exigent une attention totale et le respect de leur spécificité... Les questions empiriques doivent être guidées par des preuves à la première personne... Des récits disciplinés à la première personne devraient faire partie intégrante de la validation d'une proposition neurobiologique, et non pas simplement des informations coïncidentes ou heuristiques.... Ce qui est différent dans la stratégie de recherche proposée par la neurophénoménologie, c'est que ces ponts ne sont pas du type "ressemblant" mais qu'ils sont construits par contrainte mutuelle et validés à partir des deux domaines phénoménaux où les termes phénoménaux se présentent comme des termes explicites directement liés à l'expérience par un examen rigoureux (par exemple, réduction, invariance et communication intersubjective) » (Varela, 1996).

Ainsi, le neurophysiologiste ne peut qu'être fasciné et je le fus - au point de la promouvoir (Vion-Dury, 2008 ; Vion-Dury et al, 2011) - par cette proposition qui, d'une certaine manière, affine considérablement la problématique de la physiologie en l'humanisant et en ne voyant plus les processus comme détachés d'un être qui pense.

B) Neurophénoménologie et enaction (autopoïèse)

¹² Pour Varela, les « mystériciens tels que T. Nagel (1984), C. McGinn (1991) cherchent à conclure par des arguments de principe que le problème difficile est insoluble, en se basant sur la limitation intrinsèque des moyens par lesquels notre connaissance du mental est acquise »

En réalité, la neurophénoménologie est en continuité avec la problématique plus large de l'autopoïèse et de l'enaction. Pour Varela, nous l'avons vu, il s'agit d'une théorie générale des systèmes autonomes, de l'autonomie biologique, de l'incarnation. La neurophénoménologie fait partie de multiples niveaux de causalité circulaire dont il suppose qu'ils jouent un rôle fondamental dans l'émergence de l'expérience humaine. « Le concept d'autonomie biologique fournit les conditions nécessaires et suffisantes pour caractériser la vie et l'identité biologiques comme un processus d'auto-production émergent et circulaire. L'incarnation fournit un cadre systémique et dynamique permettant de comprendre comment un soi cognitif - un esprit - peut naître dans un organisme au milieu de ses cycles opérationnels de régulation interne et de couplage sensorimoteur continu. Les propriétés subjectives globales peuvent émerger à différents niveaux des interactions des composants et peuvent contraindre réciproquement les processus locaux par une morphodynamique récursive et continue... La neurophénoménologie tente de créer des contraintes mutuelles heuristiques entre les données biophysiques et les données produites par les comptes rendus d'expériences subjectives [pour] ancrer explicitement la perception active et disciplinée que le sujet a de son expérience dans un processus biophysique émergent » (Rudrauf et al., 2003). Cette continuité entre la vie et l'esprit, abordée par une « biophysique de l'être » (*Ibidem*), peut être simplifiée de la manière suivante : 1) la vie est égale à l'autopoïèse, 2) l'autopoïèse implique l'émergence d'un moi (individu), 3) l'émergence d'un soi-même est l'émergence d'un monde (corrélé) (un *Umwelt*), 4) il y a émergence d'un monde de soi et de sens, 5) la production de sens est la cognition (perception/action) (Thomson, 2004).

Affirmer que la vie égale est égale à l'autopoïèse (dont on rappelle le caractère algorithmique), apparaît comme une pétition de principe extraordinairement réductrice et simplificatrice à laquelle on a du mal à adhérer en raison du matérialisme (ou du physicalisme) dogmatique qu'elle manifeste. En effet, qu'il y ait autopoïèse dans le vivant, ceci est probablement vrai (encore faut-il questionner la modélisation mathématique de cette autopoïèse), mais en faire une définition est très largement problématique. On pourrait imaginer que la vie soit l'autopoïèse plus d'autres choses restant à inventorier. On retrouve alors, lancinante, la question posée à la fin du paragraphe 4 de cet article : l'idée de cognition incarnée n'est elle pas le paravent chinois d'une conception physicaliste dure qui ne veut plus se montrer en pleine lumière ? La neurophénoménologie étant le sommet de cette construction émergentiste à multiples niveaux (les uns émergeant des autres), ainsi se voient reliées les deux approches de la pensée varélienne : autopoïèse (algorithmique) et enaction (cybernétique des boucles sensorimotrices et organisme-milieu) d'un côté, contraintes mutuelles entre les données neurophysiologiques et les données phénoménologiques de l'autre. Se pose alors le problème ici du type d'émergence, faible ou forte¹³ sont il est question à chaque niveau (Bitbol, 2014, p. 317-318). Mais cela ne résout en rien, à mon sens, la problématique de l'émergence de propriétés non physiques à partir d'un système physique si l'on doit envisager, comme Thomson dit, une biophysique de l'être.

C) Les succès de la neurophénoménologie.

Dans le domaine de la neurophénoménologie, le travail de Varela le plus séduisant, parce que répondant le mieux à la problématique husserlienne sur la structure du présent intégrant les rétentions et les protensions (Husserl, 1996b), est l'étude sur le présent spacieux, dans laquelle, en accord avec les conceptions de Husserl d'un présent épais, il mit en évidence, par le moyen de la neurophysiologie (avec les dynamiques non linéaires), la structure quadruple du présent (Varela, 2002, p. 389-94).

La même année paraissait l'étude de Lutz et coll., sur une tâche visuelle simple consistant à présenter aux sujets une illusion en trois dimensions et enregistrer leur activité électrique cérébrale ainsi que leur propre expérience sur leur contexte cognitif de l'expérimentation. Le classement des données à partir des rapports en première personne (entretien psycho-phénoménologique de Vermersch (Vermersch, 2012)) a permis une meilleure explication de la variance des résultats et une meilleure prise en compte du contexte (Lutz et al., 2002).

On pourrait dire que les deux grands piliers de la neurophénoménologie étaient posés, à savoir a) la cohérence avec certains textes husserliens et b) le raffinement des interprétations des études empiriques par des entretiens psycho-phénoménologiques.

¹³ On dit qu'un phénomène de niveau supérieur est faiblement émergent par rapport au niveau inférieur si les propriétés du phénomène émergent peuvent être expliquées par des règles locales du niveau inférieur directement ou à travers une simulation numérique. Inversement, un phénomène est fortement émergent si on ne peut pas expliquer même en principe les propriétés au niveau supérieur à partir simplement des relations dans la dynamique locale.

Peu de temps après l'étude de Petimengin, ouvrait la réflexion neurophénoménologique à la problématique clinique. Il s'agit d'une étude EEG avec analyse des synchronies neuronales à la recherche de la détection du début infra clinique des crises, le tout corrélé avec la perception par le sujet des modifications permettant de décrire l'expérience pré-ictale au moyen de l'entretien d'explicitation de Vermersch (Petimengin et al., 2006).

Il serait trop long, et hors du cadre de cet article, de prendre une à une les études empiriques de neurophénoménologie. Un rapide bilan (peut-être non exhaustif) des études de neurophénoménologie au niveau international est présenté dans le tableau 1 réalisé à partir d'une recherche sur la banque de données *Pubmed*, avec le mot clé « neurophenomenology »¹⁴.

Thème	Outil neurophysiologique	Référence
Crises épileptiques	EEG	(Petimengin et al., 2006)
Rêverie	IRM f	(Christoff et al., 2009)
Brain TV	Neurofeedback, EEG	(Jerbi et al., 2009)
États de conscience minimale	EEG	(Fingelkurts et al., 2012)
Hypnose	EEG	(Cardeña et al., 2013)
Neurofeedback	EEG	(Bagdasaryan and Quyen, 2013)
Pleine conscience/ méditation	MEG	(Dor-Ziderman et al., 2013)
TOCs	Stimulation profonde cérébrale	(de Haan et al., 2013)
Pensées reliées aux tâches	IRM f	(Allen et al., 2013)
Rêverie, Rêve	IRM f	(Fox et al., 2013)
Méditation	Neurofeedback, IRM f	(Garrison et al., 2013).
Yoga / cancer (1 cas)	Polygraphie (ECG...)	(Mackenzie et al., 2014)
Intention d'agir	Potentiels évoqués (SCP, RP)	(Jo et al., 2014)
Membre fantôme	EEG	(Walsh et al., 2015)
Pulsions sexuelles	IRM f	(Ataria et al., 2015)
Méditation	MEG	(Dor-Ziderman et al., 2016)
Méditation / Extases (1 cas)	IRM f	(Modestino, 2016)
Méditation	EEG	(van Lutterveld et al., 2017)
PTSD et système vestibulaire	IRM f	(Harricharan et al., 2017)
Neurofeedback	EEG (rythme alpha)	(Davelaar et al., 2018)
Synesthésies	EEG, PEV	(Schwartzman et al., 2019)
NDE / hypnose	EEG	(Martial et al., 2019)
Décorporation/ Hypnose	EEG	(Facco et al., 2019)
Méditation	MEG	(Abdoun et al., 2019)
Flexibilité cognitive	EEG	(Vásquez-Rosati et al., 2019)
Mémoire de travail.	Neurofeedback	(Mora-Sánchez et al., 2020)

Tableau 1. État des lieux des publications en neurophénoménologie intégrant une étude empirique avec les dispositifs utilisés en neurosciences.

Abréviations : TOCs = troubles obsessionnels compulsifs, NDE = near death experiences, PTSD = syndrome post-traumatique, EEG = électroencéphalogramme, IRM f = Imagerie fonctionnelle par résonance magnétique, MEG = magnétoencéphalographie, PEV = potentiels évoqués visuels, ECG = électrocardiogramme, SCP = slow cortical potentials, RP = potentiel de préparation motrice.

7) La neurophénoménologie va-t-elle vers un échec ?

Si le tableau n° 1 peut donner l'impression que tout va bien dans le monde radieux de la neurophénoménologie, une analyse détaillée de cette recherche bibliographique interroge l'avenir de cette approche. En réalité, la recherche *Pubmed*, fait sortir 71 items sous le mot clé « neurophenomenology ». Or le tableau 1 ne contient que les recherches empiriques réelles utilisant ce paradigme (26 / 71 soit 36,6 %). Sur 15 années (2006-2020), cela fait à peine deux publications en moyenne par an (1, 73).

¹⁴<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=neurophenomenology>; le 16 sept 2020.

Quelle est donc la nature des 29 autres publications ? Ce sont pour la plupart des publications programmatiques ou des revues générales dans lesquelles aucune expérimentation empirique n'a été conduite. Par exemple, et de manière non exhaustive, on trouve des publications théoriques sur la méthode elle-même (Lutz and Thompson, 2003, Bockelman et al., 2013) ou sur ses raffinements comme les microdynamiques (Petitmengin and Lachaux, 2013), ou bien encore sur des applications potentielles comme en hypnose (Lifshitz et al., 2013). Il existe aussi des publications plus philosophiques comme celle sur les manières d'expérimenter avec la phénoménologie : neurophénoménologie, « front loading phenomenology » (Gallagher and Brøsted Sørensen, 2006) qui permettent de concevoir les protocoles sur la base de ce que l'on connaît en phénoménologie¹⁵. D'une manière générale, l'expérience montre que quand le rapport entre études empiriques et études théoriques ou revues générale est en défaveur des études empiriques, on est face à un échec plus ou moins sévère de la proposition scientifique.

Plus inquiétante encore est la dynamique des publications en neurophénoménologie (figure 1)

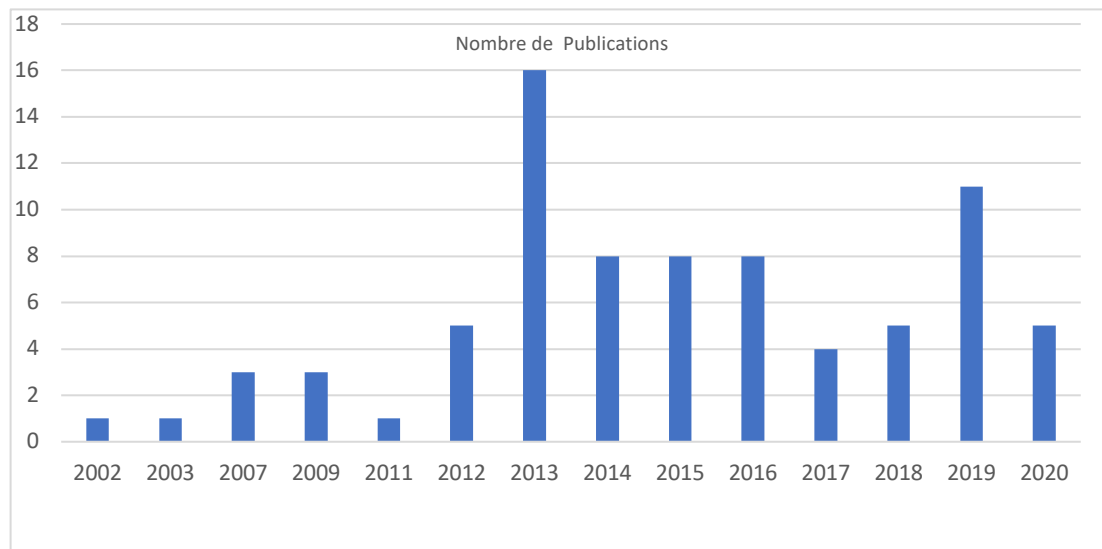


Figure 1 : nombre de publications par année obtenues avec Pubmed, sous l'item « neurophenomenology ».

On voit incontestablement un pic de publications en 2013 avec 16 publications (dont 7 sont sur des études empiriques), mais ensuite on note une décroissance progressive sauf pour l'année 2019 avec 11 publications dont 5 seulement sont empiriques. On peut imaginer que si cette tendance se confirme il n'y aura plus que quelques publications empiriques sur ce thème dans les années à venir.

Une autre manière de voir les choses est de comparer pour l'année 2019 (année faste) le poids de la neurophénoménologie dans les neurosciences cognitives. La neurophénoménologie (11 publications) représente 0,004 % des publications en neurophysiologie (item « neurophysiology », 2791 articles), 0,00022 % des publications en cognition (item « cognition », 49979 articles), 0,00022 % des publications en neurosciences (item « neurosciences », 48108 articles).

Par comparaison à « neurophenomenology », l'item « enaction » permet de repérer, pour la même année 2019, 1139 publications, soit 0,022 % des publications en cognition. Concernant l'item « embodied cognition », nous trouvons 308 articles soit 0,0061 % des publications en cognition.

Ainsi on ne peut que s'interroger sur l'impact réel de l'approche varélienne en gros 25 ans après la proposition des approches enactive et neurophénoménologique, qui, au fond, dans le domaine foisonnant des neurosciences cognitives apparaissent comme très marginales.

Bien évidemment on peut arguer qu'il faut le temps que les esprits s'habituent et que les méthodes diffusent, mais les faits sont là : on glose et écrit beaucoup sur la neurophénoménologie, mais on la pratique bien peu. Ce phénomène a un nom, celui de « bulle spéculative » (Gonon, 2011).

¹⁵ Nous rajoutons pour notre part, aux deux approches de Gallagher la « back-loaded phenomenology » c'est-à-dire la réinterprétation de l'expérimentation construite sur des bases conventionnelles, à partir des approches phénoménologiques.

8) Pourquoi la neurophénoménologie risque-t-elle de disparaître du paysage neuroscientifique ?

Quelles sont les raisons de ce faible impact de la neurophénoménologie au sein des neurosciences ?

La première raison est que la neurophysiologie nécessaire à la neurophénoménologie, est une neurophysiologie très complexe, pour laquelle en général il faut des modes d'acquisition et des analyses de signal sophistiqués, que soit en EEG ou en IRMf. Ainsi d'emblée on peut raisonnablement dire que la neurophénoménologie ne peut pour cette raison pas s'étendre par exemple dans les hôpitaux et qu'elle reste une activité de recherche dans les laboratoires de neurosciences cognitives. Par ailleurs, le nombre de chercheurs intéressés par une telle approche n'est pas considérable au regard des multiples questions posées par les neurosciences fondamentales et cliniques.

La seconde raison est évidemment, malgré les efforts de formation faits par différentes structures (GREX, CNRS, laboratoire de microphénoménologie, APHEX), le petit nombre de personnes, qui, dans les laboratoires de recherche en neurosciences, sont capables de conduire seuls ou en collaboration une telle recherche. D'ailleurs il serait intéressant de connaître la proportion de neuroscientifiques parmi toutes les autres personnes (psychologues, enseignants administratifs) formées à l'explicitation de l'expérience consciente. Si l'on croise la rareté des laboratoires intéressés par ce type d'approche neuroscientifique et la rareté des doctorants ou chercheurs susceptibles de conduire de telles recherches, on comprend le faible nombre d'études ainsi conduites.

La troisième raison est que le recueil, la transcription et l'analyse des verbatim des sujets dépliant leur expérience au sein d'un protocole par le biais d'un entretien d'explicitation (par exemple) (Petitmengin, 2001, p. 107-146 ; Valenzuela-Moguillansky and Vásquez-Rosati, 2019) constitue une procédure extrêmement lourde, tout aussi lourde, voire plus, que le dépouillement de données EEG ou IRMf. Et, en dans ce domaine, nul algorithme de filtrage ne convient, pas plus qu'une analyse automatique du discours. Cette difficulté à mener de telles analyses chez le nombre relativement élevé de sujets que requièrent les expériences neuroscientifiques (souvent > 20) constitue très clairement une limite significative à cette approche.

Une quatrième raison, et non des moindres, qui limite la diffusion de la neurophénoménologie est qu'il me semble qu'elle ne concerne qu'un nombre restreint thématiques (ou de problèmes) en neurosciences. Tout d'abord, comme nous le verrons plus loin, parce que les moyens des neurosciences sont en fait limités au regard de la complexité cérébrale, même quand il est possible d'avoir des électrodes intracérébrales. Mais aussi, parce qu'il n'est pas envisageable de réaliser de telles expérimentations chez des animaux et que les expérimentations chez l'homme sont contraintes par des problèmes éthiques et techniques sévères. Enfin parce qu'il me semble que les problèmes devant trouver une solution par le biais de la neurophénoménologie sont ou trop complexes (« hard problem ») ou finalement marginaux.

Enfin, peut-être que la proposition varélienne n'est qu'une erreur (en sursis) de plus, une fantaisie inutile, dans le foisonnement des modélisations et les hypothèses explicatives de l'expérience consciente, hypothèses dont l'histoire des neurosciences est remplie et dont l'histoire naturelle est de sombrer dans l'oubli au fur et à mesure que les outils d'exploration et les concepts évoluent (Vion Dury, 2008).

9) Un statut si égal ?

Une phrase de Varela pose un problème fondamental, en général peu discuté. Cette phrase, déjà citée (§ 6.A) est la suivante « Cela signifie que les deux domaines de phénomènes ont un statut égal en ce qu'ils exigent une attention totale et le respect de leur spécificité... » (Varela, 1996). Si l'on ne peut être que d'accord pour donner à chacun de ces deux phénomènes une attention totale et similaire, il me semble impossible de donner le même statut aux neurosciences et à la phénoménologie pour deux raisons conjointes : a) la faiblesse des neurosciences (cognitives ou cellulaires) et b) la richesse inimaginable de la phénoménologie, c'est-à-dire de la vie.

A) Deux expériences vécues.

Cette dernière affirmation n'est pas que théorique. J'ai conduit deux programmes de recherche tentant de corréler des données phénoménologiques à des données empiriques, dans le premier cas,

neurophysiologiques, dans le second cas, physiques. La première expérience consistait à tenter de retrouver les strates de la conscience verbale de Husserl et de les mettre en évidence par le biais du potentiel évoqué N400 (potentiel évoqué apparaissant dans la donation de sens), dans une conception morphodynamique, phénoménologique et structuraliste (Vion-Dury et al., 2015). Pour ce faire nous avons créé un stimulus linguistique complexe (Piotrowski and Vion-Dury, 2017), puis enregistré chez 15 sujets les potentiels N400 dans les conditions les plus optimales et avec des appareillages de recherche (et non les appareillages cliniques) les plus récents ; dans la suite immédiate de l'enregistrement des potentiels évoqués, un entretien d'explicitation était proposé à chacun des sujets. Alors que nous avons plus de 80 pages de verbatim (non encore exploitées faute de temps), il nous a été impossible, y compris avec des traitements de données sophistiqués, d'extraire une significativité statistique des modifications de la N400 que nous avons observées. Ce manque de significativité nous a conduit à évaluer à plus de 60 le nombre de sujets qu'il aurait fallu inclure pour obtenir des effets significatifs rendant l'approche en 1^{ère} personne possible. Ceci illustre la difficulté de trouver le nombre de sujets adéquats entre les contraintes de la neurophysiologie et celles de la phénoménologie.

La seconde expérience, récente, consistait proposer à 10 sujets de reproduire sur une tablette graphique couplée à un synthétiseur de sons, le mouvement qui sous-tendait la production d'un son, fourni à titre de stimulus. Le son stimulus en question était un son d'un mouvement elliptique dans un liquide (Vion-Dury et al., sous presse). La tablette graphique fournissait la forme du mouvement de reproduction, les profils de vélocité, le produit scalaire. Face à ces trois paramètres physiques, dix entretiens d'explicitation. La complexité et la richesse des verbatim enregistrés était très supérieure au regard de ces trois malheureux paramètres physiques, par ailleurs rapidement calculés par des programmes adéquats. Cela illustre la disproportion entre les résultats empiriques et les rapports d'expérience, car l'on se trouve souvent devant l'obligation de ne retenir qu'une ou deux saillances à peu près régulières dans les discours tout en devant négliger une grande partie de ce que les sujets rapportent, pour les faire coïncider avec quelques paramètres empiriques. C'est en fait le problème de l'entonnoir.

B) Pauvreté des données neurophysiologiques.

C'est un phénomène courant chez les neuroscientifiques, de croire un peu trop à la pertinence et à la vérité de leurs résultats. Ce que nous montrent les enregistrements électrophysiologiques, ou par résonance magnétique, ce ne sont que des ombres déformées des processus cérébraux infiniment complexes sous jacents. Quelle que soit l'amélioration d'une technique, et son coût, nous devons garder à l'esprit la grossièreté des résultats obtenus, moyennés souvent à partir de millions de cellules que l'on est incapable de différencier, au travers du scalp ou par le biais d'une image reconstruite. Qui a mis le nez dans la technologie de l'IRM ou de l'EEG comprend immédiatement les limites de ces technologies. On met d'ailleurs souvent beaucoup de temps à les mettre en évidence. Ainsi en IRM fonctionnelle. Depuis longtemps les critiques sur la méthode se font entendre, mais elles sont reléguées, submergées même par la force de conviction des images produites et le caractère massif des financements octroyés. Or, un article récent portant sur la réévaluation des données IRMf de 499 sujets témoins et ayant utilisé un nombre considérable d'analyses montrait que les programmes actuels de traitement des données de l'IRMf systématiquement utilisés (SPM, FSL, AFNI) généraient un taux de plus de 70% de faux positifs (Eklund et al., 2016). Comment dans ces conditions continuer à avoir confiance dans les résultats de l'IRMf si, en gros, 80% des publications véhiculent des résultats faux ? Et là on ne s'adresse qu'au traitement des données et non à la nature des protocoles mis en jeu, tout aussi problématiques, tout aussi peu en lien avec la vie réelle. De même en électrophysiologie (sous ses différentes formes) il faut être attentif aux paramètres d'échantillonnage, de filtrage, d'amplification etc. sans quoi le signal transformé, voire déformé, et le plus souvent mal localisé peut conduire à des interprétations discutables. Comme souvent ces méthodes sont manipulées par des doctorants, le risque soit de dérive technique soit de créations d'erreurs est loin d'être nul.

Imaginer que la neurophénoménologie soit une méthode permettant de régler le « hard problem » de l'origine de la conscience me semble totalement illusoire, non pas à cause de l'idée même de la méthode, mais à cause de la fascination exagérée pour les techniques et méthodologies neuroscientifiques et leurs résultats, si partiels, si discutables. Un point est de faire une publication sur un sujet donné, un autre point est de penser que les résultats disent autre chose qu'une possibilité parmi d'autres, éminemment contingente, de décrire quelque chose qui existe vraiment, si l'on est dans une ontologie réaliste. Si l'on veut avoir quelques chances de résoudre le « hard problem » il faut commencer par cesser de croire que la seule électrophysiologie, ou que la seule IRM, vont constituer les outils pertinents pour ce faire. Dans cette approche, on oublie, d'une part, tout un savoir considérable sur le fonctionnement moléculaire (neurochimique) dont on peut se demander si les activations ou les courants électriques enregistrés ne sont pas que des épiphénomènes et, d'autre part, que nos outils ne nous disent absolument rien de ce qui se

passer dans de toutes petites assemblées neuronales et dont on peut imaginer qu'elles ont des effets éventuellement considérables (Vion-Dury, 2019). Après tout, quand on voit ce que font les insectes avec quelques malheureux ganglions cérébroïdes, ou bien ce qu'analyse le tout petit noyau cochléaire (une tête d'épingle) sur lequel arrive tous les influx du nerf auditif, on peut se demander ce qu'il en est de très petites structures, par exemple les noyaux du tronc cérébral, inexplorables chez l'homme par IRMf ou EEG, quant à leur impact sur la conscience (et non plus sur la vigilance). La méconnaissance très fréquente et profonde de la neurochimie par les chercheurs en sciences cognitives affaiblit considérablement leurs prétentions explicatives quand, à l'instar de Varela, ils fondent des hypothèses grandioses à partir de la seule électrophysiologie, ou pire encore, sur l'anatomie fonctionnelle fournie par l'IRMf.

A mon sens, le problème et la faiblesse les plus graves de la neurophénoménologie sont le scientisme (Charrier, 2005) qui lui est constitutif, c'est-à-dire cette croyance en la science empirique et en une eschatologie rationaliste d'une compréhension ultime et globale de tous les mystères qui nous environnent. Car, sous couvert de l'approche en première personne et de l'irréductibilité de l'expérience consciente, se cache un scientisme dont l'approche algorithmique proposée comme explicative de l'autopoïèse témoigne dramatiquement. Comme l'indique Heidegger à propos de la psychologie, « Il n'y a que la description qui convienne à une telle « phénoménologie du corps ». L'« explication » dans son ensemble c'est à dire la déduction à partir de quelque chose d'autre, n'a pas de sens. Car on n'en vient pas à l'essentiel de ce dont il s'agit par l'explication et la déduction. Toute explication passe donc fondamentalement à côté de ce dont il s'agit » (Heidegger, 2010, p. 226).

C) La richesse de la phénoménologie.

La phénoménologie du programme de Varela reste éminemment husserlienne et merleau-pontienne. Sans doute est-ce logique puisque Husserl a permis de définir la méthode d'étude de la conscience par le biais de l'épochè et la réduction et Merleau-Ponty a détaillé dans *Phénoménologie de la perception*, ce qu'il en était du corps vécu, de la chair, qui avait été peu prise en compte par Husserl dans sa phénoménologie transcendantale. Merleau-Ponty occupe le terrain d'une phénoménologie au contact de la biologie et de la psychologie mais dans une proximité avec la pensée husserlienne sur le plan méthodologique et ontologique (Depraz, 2006b, p. 27). Varela signale par ailleurs clairement qu'il ne peut évidemment pas, dans sa phénoménologie tenir compte des phénoménologues comme Stein, Fink etc. (Varela, 1996).

Or, la phénoménologie ne s'arrête pas à la tradition husserlienne et il est évident que la neurophénoménologie est totalement aveugle à la phénoménologie henryenne ou heideggérienne, qui ne peut-être mise en regard d'un quelconque enregistrement cérébral. Dans la phénoménologie de Henry, la conscience impressionnelle et le pathique de l'incarnation¹⁶ (Henry, 2000) ne semblent aucunement devoir faire bon ménage avec une science empirique que par ailleurs cet auteur critique sévèrement (Henry, 1987). De même peut-on envisager de naturaliser *Être et temps* ? ou *Apports à la philosophie* ? Dans la mesure où Heidegger ne s'intéresse qu'à l'ontologique, l'ontique scientifique ou psychologique sort de sa zone d'intérêt. Plus encore, Heidegger dénie toute possibilité à la science d'atteindre l'Estre. Il suffit de lire les paragraphes « thèses sur la science » d'*Apports à la philosophie* (Heidegger, 2013, p. 172-194), pour saisir la distance qui existe entre cette phénoménologie là et une vision neuroscientifique ou cognitiviste.

En d'autres termes, la neurophénoménologie n'aborde finalement de la phénoménologie qu'une petite part, celle qui, s'éloignant de l'introspection, vise la description de la conscience selon le schéma méthodologique de Husserl. Cette propension utilitariste se saisissant d'une pensée philosophique dont on veut ignorer le combat constitutif contre le naturalisme du siècle des lumières - combat d'ailleurs en accord avec toute la pensée romantique allemande du XIX^e siècle - peut-être interprétée soit comme une lecture réductionniste des textes phénoménologiques, soit comme une trahison de leurs contenus essentiels.

D'autre part, même dans sa conception de la phénoménologie transcendantale, Husserl signale fortement qu'il y a « non seulement une phénoménologie de la conscience scientifique considérée du côté de l'expérience et de la pensée scientifique, mais encore une phénoménologie de la nature, elle-même prise comme corrélat de la conscience scientifique... Il y a une phénoménologie de l'homme, de sa personnalité, de ses propriétés personnelles et de son courant de conscience (en tant qu'homme) ; il y a en outre une phénoménologie de l'esprit social, des configurations sociales, des formations culturelles etc. » (Husserl, 1985, p. 243-244). De la phénoménologie husserlienne le programme de neurophénoménologie ne retient que l'épochè, la réduction, et la corrélation noético-noématique permettant de sortir de la tenaille sujet-objet. C'est sans doute mieux que rien, mais on voit bien là qu'il s'agit d'une phénoménologie *ad hoc*.

¹⁶ Et évidemment il ne s'agit pas ici de l'ersatz d'incarnation pensée dans les sciences cognitives.

Nous avons signalé (§ 9.A) l'abondance des données issues des explicitations face à la parcimonie des données empiriques obtenues dans les expérimentations. Quand on s'éloigne de l'approche naturalisante de la psycho-phénoménologie de Vermersch, et qu'on assouplit le cadre méthodologique de l'explicitation de l'expérience consciente comme nous l'avons fait par l'Entretien Phénoménologique Expérientiel (Mougin and Vion-Dury, 2018 ; Vion-Dury and Mougin, 2018), et ce dans un projet purement phénoménologique, on est submergé par la richesse de ce qui se déploie dans les moments de « déplissement » de l'expérience. Il est alors impossible, dans un contexte empirique, et comme nous l'avons dit plus haut, de garder toute cette richesse à laquelle ne répondent que quelques ombres ou indices fragmentaires (les corrélats neurophysiologiques) de l'activité cérébrale. Ceci pose alors le sens des approches en première personne qui amputent bien souvent les données dites phénoménologiques, pour les faire coller à tout prix aux données biologiques, plus ou moins consciemment.

10) La tache aveugle de la neurophénoménologie.

Les neurosciences cognitives ont envahi la problématique de l'esprit et de la conscience comme un processus occupant l'espace¹⁷. Et la neurophénoménologie a, de ce fait, occupé une partie de cet espace dans lequel une approche empirique instrumentalisée est l'alpha et l'oméga de ce qui est considéré comme une approche scientifique. En fait, le « neuro » de neurophénoménologie ne concerne que cette approche empirique là, celle des neurosciences expérimentales.

Or il est un sens à la racine « neuro » qui constitue la tâche aveugle de la neurophénoménologie qui, malgré le chemin montré par Petitmengin (Petitmengin et al., 2006), n'a pas été pris en compte. C'est le « neuro » de la neurologie, l'approche empirique des neurosciences cliniques. Car il est possible de faire une neurophénoménologie de la conscience qui ne soit plus l'enregistrement d'indices physiologiques, ou corrélats artéfactuels¹⁸, mis en regard avec une approche en première personne, mais une véritable mise en regard du (des) signe(s) clinique(s) avec l'expérience vécue et phénoménologiquement décrite de la maladie et des transformations de l'être qu'elle induit. Le chemin a été frayé, d'une part en psychiatrie avec toute la tradition de la psychiatrie phénoménologique (Binswanger, 1971 ; Tatossian, 2002) et, d'autre part en neurologie avec les travaux de Goldstein (Goldstein, 1983), de Ey en neuropsychiatrie (Ey, 1983). On pourrait ici parler de neurophénoménologie clinique, versus une neurophénoménologie expérimentale.

C'est cette neurophénoménologie clinique là, hors du courant principal, que nous avons tenté de promouvoir à Marseille, et qui nous donne accès « par le haut » aux infinies guises de la conscience, en récusant comme James cette approche par « seaux, cuillerées, flacons, barils et autres formes moulées d'eau » (cf. note 8 de ce texte) et en nous intéressant à une approche holiste de la conscience malade. C'est ainsi que nous avons abordé des pathologies comme l'algie vasculaire de la face (AVF) (Bourvis et al., 2012) dans lesquelles nous avons pu détailler une nouvelle sémiologie, mais également les démences (Vion-Dury et al., 2012a, 2012b ; Tammam et al., 2013), ou la douleur (Tammam, 2008).

Il en est de même des excellents textes de Du Boisguchéneuc à Poitiers sur les altérations neurologiques qui donnent l'exemple d'une neurologie phénoménologique rare et raffinée mais de tout premier plan de l'aphasie, l'agnosie, la cécité (Du Boisguchéneuc, 2017, 2018, 2019).

Notons aussi les travaux de Depraz et Desmit sur la dépression et l'approche phénoménologique des émotions pathologiques (Depraz, 2018).

C'est ainsi tout un pan de l'approche de la conscience humaine qui est ignoré par la neurophénoménologie varélienne et qui, à mon sens, tout en valant bien largement l'approche expérimentaliste, n'explique pas moins bien la conscience.

11) Où mettre le curseur entre phénoménologie et approches en première personne ?

Certes, il convient de souligner qu'un des mérites de Varela a été de remettre au goût du jour ce face à face entre données en 3^e personne et données en 1^{ère} personne¹⁹ et que cela a été véritablement bénéfique à l'interprétation et la génération d'expérimentations en neurosciences cognitives.

¹⁷ C'est comme cela qu'en médecine on nomme une tumeur.

¹⁸ Ici artéfactuel est pris dans son sens étymologique : « produit dû à la méthode employée » (CNRTL).

¹⁹ « Par événements à la première personne, nous entendons l'expérience vécue associée aux événements cognitifs et mentaux ... En revanche, les descriptions à la troisième personne concernent les expériences descriptives associées à l'étude d'autres phénomènes naturels. Bien qu'il y ait toujours des agents humains dans la science qui

Mais disons-le clairement, si certaines approches en première personne sont inspirées par la phénoménologie comme l'entretien d'explicitation, il me semble illicite de proclamer que, parce qu'on a interrogé avec ces méthodes, même rigoureusement, les sujets impliqués dans un protocole et mis en regard des résultats d'IRMf et d'EEG quelques items sur l'expérience ressentie, on fait de la phénoménologie. D'une part la « composante phénoménologique » d'une méthode comme l'entretien d'explicitation est mêlée à bien d'autres approches (Vermersch, 2012) et, d'autre part, toutes les approches dites en première personne n'utilisent pas l'entretien d'explicitation mais d'autres méthodes comme, par exemple, la méthode d'Échantillonnage Descriptif de l'Expérience de Hulburt, ou la PNL (programmation neuro-linguistique) (Olivares et al., 2015). Bien évidemment selon la culture philosophique ou phénoménologique du chercheur, les choses peuvent n'être pas aussi tranchées. Mais la tendance est forte actuellement de confondre l'approche en première (ou seconde) avec de la phénoménologie, qui, elle, entraîne une conversion du regard qui n'est ni conjoncturelle, ni utilitariste. Combien d'ailleurs, parmi ceux qui se targuent d'une approche neurophénoménologique, ont lu ne serait-ce que les *Idées directrices*, ou la *Crise des sciences européennes* ? Combien n'ont lu que des commentateurs de la pensée phénoménologique et non pas les textes mêmes de Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty ?

Ainsi on peut établir une sorte de continuum de ces approches qui tiennent compte de l'expérience du sujet dans une expérimentation. Au niveau le plus élémentaire on trouve l'introspection au sens faible, qui décrit l'expérience (cf. plus haut, § 5). Puis ensuite, plus sophistiquée on trouve l'introspection au sens fort, qui met l'accent sur le processus d'apparition du contenu de l'expérience, examen direct des processus mentaux. Enfin, dans certaines expérimentations et de manière plus raffinée, par exemple avec les entretiens d'explicitation, on peut parler d'une phénoménologie au sens faible. La phénoménologie au sens fort (ou phénoménologie tout court) est celle que réalisent ceux qui plongent dans les grands textes de Husserl, Heidegger, Henry, Merleau-Ponty et d'autres et continuent ce travail jamais achevé qu'est la description raffinée de l'expérience consciente, de la manière de connaître, des structures existentielles, de l'avenance, de l'incarnation, de l'amour (figure 2).

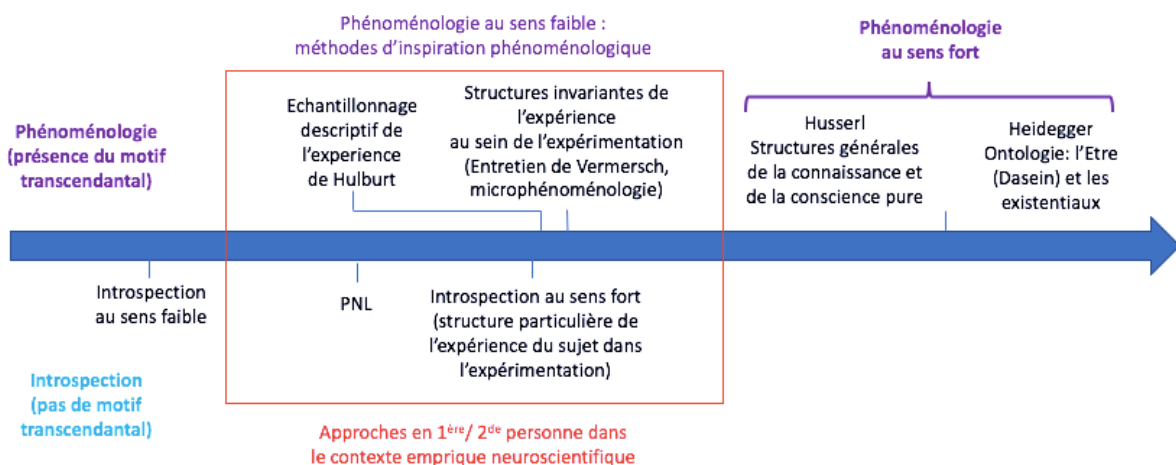


Figure 2 : continuum entre introspection et phénoménologie ; approches en 1^{ère} et 2^{ème} personne

La contrainte mutuelle ne peut être valable (si elle l'est) qu'avec une phénoménologie au sens faible car, en aucun cas, à mon sens, le statut des neurosciences cognitives ne peut équivaloir à celui de la phénoménologie au sens fort. C'est un peu comme si l'on comparait la montagne Ste Geneviève à l'Himalaya. Une des raisons majeures de cette différence radicale de statut est que la phénoménologie peut et doit faire l'épochè sur les neurosciences elles mêmes et mettre entre parenthèse l'entièreté de l'attitude naturelle qui les organise (jusqu'à se poser la question de comment on connaît un résultat neuroscientifique), alors que

fournissent et produisent des descriptions, le contenu de ces descriptions (c'est-à-dire des réactions biochimiques, des trous noirs ou des tensions synaptiques) n'est pas clairement ou immédiatement lié aux agents humains qui les élaborent... Dans les approches en deuxième personne, l'accès aux événements cognitifs et mentaux est facilité par une « médiation, nous entendons ici une ou plusieurs autres personnes qui fournissent une curieuse position intermédiaire entre la première et la deuxième position, d'où le nom de position à la deuxième personne. » C'est ce que Denett appelle l'hétérophénoménologie. (Varela and Shear, 1999)

l'inverse (l'épochè sur la phénoménologie elle-même) n'est possible que dans le cas extrême et totalement réductionniste et éliminativiste de la neurophilosophie (Andrieu, 1998).

12) L'enaction : concept ou slogan ? Du rôle social du paradigme enactif.

Au stade où nous en sommes, et après les critiques formulées, il convient de se demander pourquoi le paradigme de l'enaction a eu un tel succès.

Si l'on tient compte des deux principaux termes de l'enaction, à savoir qu'il s'agit là des adaptations sensori-motrices circulaires en vue de l'adaptation de l'organisme à un milieu, dans un corps et non dans une machine logique, nous avons vu qu'il s'agissait de notions bien peu modernes et somme toute assez banales qui étaient le pain quotidien des physiologistes à l'époque où l'enaction est apparue. Il n'y a donc pas de quoi constituer un paradigme proclamé comme le « paradigme enactif ». Si l'enaction n'est pas en soi bien neuve et procède d'idées développées dans les 50 années précédant son apparition (cf. § 2), on peut envisager que, pensée dans les termes initiaux et seulement en ceux-ci, son nom aurait rapidement été oubliée. Le génie de Varela et de ses collègues a été de donner à ce complexe de théories déjà proposées un coup de jeune avec la notion moderne, mais clairement computationnelle, d'autopoïèse et en remettant à jour les problématiques de la psychologie expérimentale du XIX^e siècle et de ses liens avec l'introspection.

Ce n'est pas le paradigme de l'enaction (incluant la neurophénoménologie) elle-même qui a, à mon sens, le déclencheur de cette popularité. C'est l'écrin dans lequel il repose. Cet écrin est un agrégat de cinq éléments : les neurosciences cognitives, la conscience, l'environnement, la phénoménologie et le bouddhisme. Et là, bien des gens peuvent se retrouver dans ce système paradigmatique qui porte le mot d'enaction non comme une notion, un concept original, mais comme un slogan. Si vous êtes un(e) chercheur(e) ou un(e) philosophe qui peine à trouver un sens à son activité, vous allez trouver une sorte de communauté où l'on parle de neurosciences cognitives (c'est dire si c'est sérieux et moderne), de conscience (le frisson du mystère), un peu de bouddhisme (ou de méditation pour ceux qui ne lisent pas les textes bouddhistes ; là c'est du dernier chic), un peu de phénoménologie (ou de première personne, pour ceux, très nombreux, qui ne font pas l'effort de lire Husserl, Heidegger), un zeste d'environnement (très très tendance) et le mot enaction va vous servir de prétexte grandiloquent à adhérer à cette communauté qui fleure bon son New Age version scientifique. D'ailleurs, on n'est pas obligé de prendre l'agrégat dans son entier pour se sentir flotter béatement dans le paradigme de l'enaction ; c'est ce qui rend le système très attractif.

L'astuce (à vrai dire remarquable) de Varela et ses collègues a été de recycler des savoirs physiologiques anciens et de les amalgamer dans un seul mot nouveau, inséré dans un système de pensée qui peut convenir à beaucoup de gens, parce que protéiforme. Ainsi, pouvons-nous avoir l'impression qu'au fond, Varela est peut-être essentiellement un grand créateur de mode et, de ce point de vue, qu'il a parfaitement réussi.

Cela d'ailleurs pose un problème sérieux. En effet, il est surprenant de voir nombre de doctorants ou de chercheurs se sentir obligés de faire allusion ou de se référer au paradigme enactif, alors qu'il apparaît que celui-ci est souvent mal compris sur le fond, dès lors qu'on lit les thèses ou articles qu'ils commettent. Autant on peut comprendre que les proches et élèves de Varela aient pu être enthousiasmés et séduits par l'émergence d'un nouveau mode de pensée dans un contexte de sciences cognitives très étouffant et rigide, autant l'enthousiasme actuel de nombre de doctorants en sciences cognitives, en musique, en art, en linguistique et bientôt en cuisine ou dans la pratique du bilboquet est suspect d'une adhésion superficielle, limitée peut être à un ou deux éléments de l'agrégat. Ce type d'adhésion (presqu'aveugle) traduit, je pense, un déficit majeur de culture scientifique, un aspect terriblement grégaire de certaines approches scientifiques et une forme d'idolâtrie dont il faudrait analyser les racines psychologiques. C'est ce que montre justement le décalage entre le faible nombre de publications empiriques quand il est comparé au bruit de fond et aux débats concernant le paradigme enactif.

13) Problèmes difficiles (et douloureux)

Pour clore ce long texte, il me faut revenir sur la position fondamentale de Varela exprimée à la fois dans *l'Inscription corporelle* et dans l'article de 1996. Nous savons que le projet de Varela était de combler le fossé explicatif c'est à dire cette impossibilité le biais des neurosciences (ou d'une approche physicaliste) la genèse de la conscience par cette drôle de gélatine grisâtre qu'est le cerveau. La quasi-totalité des neuroscientifiques et spécialistes des sciences cognitives, pose le fossé explicatif dans une approche moniste.

A) Le scandale épistémologique.

Or il y a une question que l'on ne pose jamais, et qui constitue à mon sens un scandale épistémologique majeur. Cette question est : quelle est la preuve neurophysiologique ou physico-chimique (empirique donc) que la conscience (la pensée) est effectivement produite par le cerveau ? A vrai dire je n'ai jamais vu, en 35 ans de neurophysiologie, une seule preuve sérieuse du fait que le cerveau (ou le corps) génère la pensée. C'est bien évidemment possible, mais on peut aussi très bien imaginer que le cerveau soit une antenne très sophistiquée d'une conscience extérieure. Les comas, les lésions cérébrales et les altérations consécutives de la conscience ne prouvent en aucune manière que celle-ci est produite par le cerveau contrairement à ce que clame l'approche neuropsychologique : ce n'est pas parce qu'un poste de télévision ne capte plus d'images ou les capte mal, qu'il n'y a plus d'émissions télévisées. Or tout l'édifice des neurosciences cognitives est basé sur une assertion qui n'a jamais été étayée que par des indices certes concordants parce qu'interprétés dans le même sens, mais qui, au bout du compte, ne font pas preuve.

Que dire alors de ces fameuses expériences de mort imminente (Spenser, 2018) qu'on peut certes théoriquement réduire à des processus neuronaux particuliers (mais jusqu'à maintenant cette réduction échoue), mais qui peuvent constituer aussi un indice de la pertinence du dualisme ontologique cartésien ou autre ? Plus encore : des rapports de patients ou de personnes dignes de foi (c'est à dire sans suspicion de troubles psychiatriques) soulèvent des problèmes très considérables. C'est le cas de la perception d'auras autour de certains individus, ou bien d'entités (« fantômes ») qui entourent des sujets dont le deuil n'est pas terminé. C'est aussi le problème des synchronies, ces relations non causales décrits par Jung (Jung, 1988). Pour faire simple, il existe nombre d'expériences inexplicées, inhabituelles qui, recueillies dans un contexte clinique de psychothérapie, interrogent et remettent en cause la certitude si branlante et si mal étayée que la pensée vient du cerveau.

B) Varela, une approche dogmatique plutôt que scientifique ?

Dans son article de 1996, Varela dresse tableau des différentes approches naturalistes du « hard problem » : « il s'agit d'un tableau des approches naturalistes, c'est-à-dire des positions qui, chacune à leur manière, fournissent un lien exploitable avec la recherche actuelle sur les sciences cognitives. Cela exclut au moins deux courants de discussion. D'une part, les opinions qui adoptent une position dualiste traditionnelle (à la J.C. Eccles) ; d'autre part, les partisans de la mécanique quantique qui demandent de nouvelles bases. Je trouve ces deux points de vue extrêmes et inutiles ». De même il exclut « des mystériciens tels que T. Nagel (1984), C. McGinn (1991) [qui] cherchent à conclure par des arguments de principe que le problème difficile est insoluble, en se basant sur la limitation intrinsèque des moyens par lesquels notre connaissance du mental est acquise » (Varela, 1996). Varela choisit dans le cadre naturaliste des sciences cognitives « un rôle explicite et central aux récits à la première personne et au caractère irréductible de l'expérience, tout en refusant soit une concession dualiste, soit un abandon pessimiste à la question, comme c'est le cas pour les mystériciens » (*ibidem*).

Alors que toutes nos neurosciences cognitives reposent sur une pétition de principe (idéologique) que le cerveau produit de la conscience, il me semble donc que le moins que l'on puisse faire dans de tels domaines, et dans l'objectif d'une rigueur scientifique véritable, soit de rester d'une grande prudence et d'une grande humilité, ce qu'a fait au demeurant Edelman (non sans quelque espièglerie) dans sa légende du portait de Descartes : « Le dualisme cartésien ne pourra probablement être écarté que lorsque nous aurons compris la relation existant entre la conscience et le monde physique » (Edelman, 1992, p. 12).

Pour ma part, et compte tenu d'une part de la sévérité de mon ignorance et, d'autre part, de la puissance que je ressens dans la phénoménologie pas seulement husserlienne, mais notamment henryenne, et heideggérienne, pour décrire et interpréter et tous ces phénomènes étonnants qui m'ont été, dans ma carrière médicale, donnés de rencontrer, je me mets en situation d'épochè radicale face à cette question incommensurable et aux pitoyables réponses proposées. On rétorquera que, du coup, avec une telle attitude on ne peut plus faire de science, au sens standard du terme. J'en conviens, mais au fond, plutôt que de continuer à cautionner des positions philosophiques ou idéologiques qui sous-tendent un savoir finalement gauchi, malhonnête ou faux, je préfère m'abstenir et me mettre dans la position du sage chinois que décrit Jullien et que reprend également M. Bitbol (Bitbol, 2010, p. 260-263) : « Un sage, posons-nous d'emblée, est sans idée. « Sans idée » signifie qu'il se garde de mettre une idée en avant des autres – au détriment des autres... « Sans idée » signifie que le sage n'est en possession d'aucune, prisonnier d'aucune. Soyons plus rigoureux, littéral : il n'en met en avant aucune » (Jullien, 2009, p. 81).

Ou alors, et ce n'est pas incompatible et peut dépendre du moment, je tente me mettre au centre de toutes les théories proposées, accepte le dualisme, le mystérianisme, la mécanique quantique, les sciences cognitives, et même l'enaction (!) comme également acceptables et pertinentes dans une épistémologie des multiples possibles (Vion-Dury, 2014).

Enfin ne pourrait-on pas non plus envisager avec sérieux les questions posées par des prix Nobel (Edelman, Eccles) ou équivalents (Penrose) parce que justement on peut les créditer d'une pensée supérieure à celle du chercheur moyen, pensée qui outre leurs compétences dans leurs domaines spécifiques leur ouvre des espaces d'intellection et d'expériences inhabituels, inaccessibles au cognitiviste de base ?

C) Que vient vraiment faire le bouddhisme dans cette affaire ?

A ce stade se pose aussi la question de l'introduction du bouddhisme dans la problématique varélienne. Tout d'abord, je m'interroge sur la capacité d'un occidental à intérioriser une civilisation si différente que la civilisation indienne ou chinoise dans une pratique spirituelle. Ou alors il faut aller au fond de la philosophie bouddhiste même, comme le font M. Ricard et M. Bitbol. Il semble d'ailleurs que la pratique du bouddhisme quotidien, dans les régions d'Extrême-Orient, diffère radicalement de la pratique occidentale de la méditation bouddhiste.

Si l'on peut très bien comprendre que ces civilisations orientales aient abordé le problème de l'expérience intérieure de manière différente et peut-être plus riche que la nôtre, le contrepoint bouddhiste qu'impose violemment au lecteur *L'inscription corporelle de l'esprit*, à mon sens, rend le propos du livre incertain et lui fait perdre beaucoup de force de conviction. Parce que finalement on pourrait aussi intégrer les spiritualités des Jivaros et des Pygmées dans cette affaire pour comprendre la conscience et résoudre le « hard problem ». Ou bien, on peut se demander comment aurait été reçu ce texte si, plutôt que bouddhistes, Varela et ses collègues avaient été catholiques ou orthodoxes, déclinant les modifications de conscience dans les assemblées dominicales et analysant les expériences mystiques de Thérèse d'Avila dans un ouvrage neuroscientifique. Ce mélange des genres a sans doute séduit la fraction des gens pratiquant la méditation et le bouddhisme, mais si le livre ne s'adressait pas qu'aux convaincus, quelle est la véritable pertinence de cette insertion ?

On eut aimé justement, dans ce contexte, une réflexion approfondie sur la manière très riche sont les civilisations asiatiques, notamment du Tibet, pensent l'expérience consciente tout en laissant les lecteurs faire eux-mêmes les ponts avec la tradition occidentale, pour autant qu'il y en ait.

D) La ceinture protectrice du paradigme cognitif.

Il me semble que le programme de Varela assure la fonction de ce que Chalmers, citant Lakatos, appelle une « ceinture protectrice d'hypothèses auxiliaires » dont le but est de « compléter le noyau dur [d'un programme de recherche] par des hypothèses complémentaires visant à rendre compte de phénomènes déjà connus et à en prédire de nouveaux ... Le noyau dur du programme est rendu infalsifiable par « décision méthodologique de ses protagonistes ». Toute inadéquation entre le programme de recherche et les données d'observation est à attribuer, non pas aux hypothèses qui en constituent le noyau dur, mais à toute autre partie de la structure théorique... L'heuristique négative d'un programme est l'exigence de maintenir inchangé et intact le noyau dur du développement du programme. Tout savant qui effectue une modification du noyau dur choisit de sortir du programme de recherche » (Chalmers, 1990, p. 136-138).

Que fait le paradigme enactif de Varela ? Il assure la ceinture protectrice des neurosciences cognitives, à la fois parce que Varela en a vu les graves limites (d'où la notion de cognition incarnée) et parce qu'il tient à en garder le noyau dur computationnel par le biais de l'algorithmique de l'autopoïèse, d'une neurophysiologie expérimentale teintée de phénoménologie et par l'introduction du bouddhisme comme étai de seconde ligne de la ceinture protectrice ainsi constituée. Mais on voit que le noyau dur du paradigme cognitif est infalsifiable : ce n'est plus de la science mais de l'idéologie ou de la religion. Pour moi au fond, Varela est une sorte de Changeux déguisé, portant le faux nez de la phénoménologie et la fausse barbe du bouddhisme.

E) Quel changement paradigmatique proposer ?

La question centrale de l'expérience consciente est celle que pose M. Bitbol concernant l'origine de la conscience ? « La question de l'origine renvoie ici automatiquement à l'origine de la question » (Bitbol, 2014, p. 19). Quelle approche naturalisante, neurophénoménologique ou non, peut donner accès à ce qui est à l'origine de toute connaissance, de toute expérience, de toute pensée naturalisante ? Par quelle astuce un scientifique va-t-il pouvoir arriver à ce point (chez lui-même ou chez un autre) et avec quels moyens

techniques pourrait-il décrire et expliquer ce moment originaire et en fournir une explication dans le temps même de l'émergence ²⁰?

A mon sens les (neuro)sciences cognitives sont, concernant cette question fondamentale, largement dépassées, et ce depuis longtemps. Ce n'est pas parce que quelques individus délirent à propos d'une conscience artificielle dont M. Bitbol fait une critique radicale (Bitbol, 2018) que le paradigme cognitif n'est pas caduc depuis bien des années. Et il en est de même de la ceinture de protection du paradigme enactif proposé par Varela, puisqu'il est fondé sur le paradigme cognitif lui-même modérément amendé ; le paradigme enactif et neurophénoménologique est lui aussi, à mon sens, complètement dépassé !

Car si changement de cadre paradigmatique il doit y avoir, il concerne, il me semble, la mise entre parenthèses (méthodologique) du naturalisme et une prise en compte de la pensée analogique (Descola, 2015), celle de la Chine ancienne, celle du Moyen-Âge, non, bin évidemment, pour réaliser une régression dans le passé mais pour cesser de s'aveugler sur ce que ces civilisations avaient contacté. Car il est absurde de vouloir comprendre l'expérience consciente que dans un seul mode de pensée ou de rabattre un mode de pensée analogique sur un mode de pensée naturaliste. J'irai plus loin : il faut en réalité établir une contrainte mutuelle (!) entre la pensée analogique et la pensée naturaliste, voire la pensée animiste ou la pensée totémique. Il est grand temps de récuser, au moins partiellement, la pensée dite des Lumières pour nous ouvrir à la puissance holiste de l'épistémologie romantique, son contraire (Gusdorf, 1993). Il est urgent d'aller au bout de la phénoménologie, pour décrire ces cas si singuliers d'expériences conscientes qui nous mènent à l'extrême de l'humain. Il nous faut écouter le message de Heidegger : « L'Incontournable régit l'être de la science. On devrait donc s'attendre à ce que la science elle-même put découvrir en elle l'Incontournable et le déterminer comme tel. Mais ceci précisément n'a pas lieu, pour la raison qu'une chose semblable est par essence impossible. A quoi peut-on le reconnaître ? Si les sciences elles-mêmes pouvaient à tout moment découvrir en elles l'Incontournable, elles devraient être en mesure, avant toute chose de se représenter leur être propre. Mais elles demeurent en tout temps hors d'état de le faire... Ainsi apparaît quelque chose d'irritant. Ce que les sciences ne peuvent contourner : la nature, l'homme, l'histoire, le langage est, en tant que cet Incontournable, inaccessible aux sciences et par elles » (Heidegger, 1980, p. 73-74). C'est en fait à un nouveau commencement philosophique qu'il nous faut penser dans la suite à nouveau d'Heidegger et tel qu'il le propose dans *Apports à la philosophie* (Heidegger, 2013).

14) Conclusions.

A terme de long texte, j'ai conscience de la position iconoclaste (en un sens quasi-religieux) que je défends. Sans doute ce texte contient des manques, peut-être des exagérations, mais c'est le cas de tout libelle ou de toute approche qui souhaite regarder ce qui grouille sous les pierres sans s'encombrer de compromissions ou de politiquement correct. Sans doute le fait de n'avoir pas personnellement connu Varela me fait manquer certaines nuances ou propositions plus subtiles qui n'auraient pas été écrites dans ses textes ; en même temps cela me rend indemne de toute affectivité malencontreuse envers l'homme et m'oblige à ne réfléchir qu'à ses idées.

Il est maintenant temps de répondre à la question du titre de ce texte : Varela : inutile, incertain, pénible ?

Inutile, non. L'importance donnée aux rapports des sujets concernant leur expérience, bien qu'ancienne a été remise heureusement d'actualité par le biais de la neurophénoménologie. Le fait aussi d'affirmer l'irréductibilité de l'expérience est absolument requis, dans une philosophie de l'esprit qui veut être pertinente et ne pas s'arrêter à l'analyse des propositions logiques. Par ailleurs, rappeler la complexité de l'organisme biologique dans son adaptation au milieu et son développement, dans le cadre plus général des sciences de la complexité et de l'auto-éco-organisation est incontestablement de nature à faire bouger le paradigme des sciences cognitives. Pour le reste, l'utilité du concept d'enaction semble plus sociale (comme bannière sous laquelle se place un groupe de chercheurs) que véritablement scientifique.

Incertain, incontestablement. L'ensemble du paradigme enactif, incluant la neurophénoménologie contient nombre d'affirmations péremptoires éminemment discutables (type « la vie c'est l'autopoïèse ») qui, à mon sens, le décrédibilisent. Car penser une incarnation (cognitive ou non) sur la base d'une pensée

²⁰ Alice Ferney pose ainsi, dans un cadre très différent, le problème qui nous occupe : on ne sait pas tout se dire, on ignore ce qu'il y aurait à avouer, on ne peut penser dans le temps qu'il faut pour l'exprimer, tout ce qu'on pense dans le temps qu'il faut pour le penser » (Ferney, 2000, p. 41).

algorithmique parfaitement désincarnée et désincarnante, est pour le moins ambigu, voire malhonnête. Car le comment de l'incarnation (si encore on sait ce qu'est l'incarnation) reste terriblement indéfini. Le paradigme enactif fait apparaître en outre un manque de culture neurophysiologique préoccupant mais compréhensible chez Varela qui n'était pas un neurobiologiste de formation. Incertain aussi quant à la compréhension profonde de la phénoménologie.

Pénible : certainement dans la mesure où le projet de Varela ne change pas grand-chose au caractère problématique des sciences cognitives, et dans la mesure où sous des apparences d'ouverture, il referme la pensée sur cette problématique. Pénible aussi parce que la phénoménologie y est abordée dans une approche utilitariste (pragmatique, au sens cette fois péjoratif, non philosophique). Pénible parce que le bouddhisme, de la manière dont il est présenté, vient décaler et affaiblir le propos. Pénible parce que se cache, derrière le paravent phénoméno-bouddhiste, un physicalisme militant et dogmatique. Pénible en raison de l'adhésion superficielle de chercheurs et doctorants à cette proposition, là aussi facilitée par une absence de culture scientifique, d'humilité et de prudence. Pénible parce que, par son côté « attrape-tout », il facilite allègrement les impostures tout autant que les adhésions sans critiques. Pénible parce qu'il présente d'une certaine manière bien des aspects du religieux (au sens de ce qui relie) sous couvert de scientificité.

Varela est à mon sens le symptôme criant d'une pensée occidentale à bout de souffle, née dans le siècle des Lumières et qui, pour ne pas voir qu'elle sombre dans l'imposture scientifique, se crispe de toutes ses forces dans son naturalisme et son physicalisme constitutifs en l'accommodant avec une sauce fallacieuse d'incarnation et de bouddhisme, quitte à se suicider par ailleurs dans une orgie technologique et numérique débridée.

Enfin, la question reste pour moi, en filigrane, de savoir si dans tout cela il n'y a pas un phénomène d'emprise, diffus, souterrain, résiduel, qui serait dû à la personnalité très (trop ?) charismatique de Varela. Et si au fond le legs de Varela n'est pas comme une toile d'araignée tendue sur des décennies et dans laquelle viendraient se prendre des chercheurs et philosophes un peu perdus à cause de l'inhumanité des sciences cognitives et de l'intelligence artificielle (l'enfant naturel des sciences cognitives), tout en ayant une peur panique de remettre en cause la toute puissance de la science. Peut-être d'ailleurs, cette dernière question concernant une possible emprise n'est-elle qu'inutile, incertaine et pénible...

Références.

Abdoun, O., Zorn, J., Poletti, S., Fucci, E., and Lutz, A. (2019). Training novice practitioners to reliably report their meditation experience using shared phenomenological dimensions. *Conscious Cogn* 68, 57–72.

Allen, M., Smallwood, J., Christensen, J., Gramm, D., Rasmussen, B., Jensen, C.G., Roepstorff, A., and Lutz, A. (2013). The balanced mind: the variability of task-unrelated thoughts predicts error monitoring. *Front Hum Neurosci* 7.

Andreewsky, E., and Delorme, R. (2006). *Seconde cybernétique et complexité. Rencontres avec Heinz von Foerster.* (L'Harmattan).

Andrieu, B. (1998). *La neurophilosophie* (Paris : Presses Universitaires de France).

Ataria, Y., Dor-Ziderman, Y., and Berkovich-Ohana, A. (2015). How does it feel to lack a sense of boundaries? A case study of a long-term mindfulness meditator. *Conscious Cogn* 37, 133–147.

Bagdasaryan, J., and Quyen, M.L.V. (2013). Experiencing your brain: neurofeedback as a new bridge between neuroscience and phenomenology. *Front Hum Neurosci* 7, 680.

Balan, B. (1979). Organisation, organisme, économie et milieu chez Henri Ducrotay de Blainville. *Revue d'histoire Des Sciences* 32, 5–24.

Bergson, H. (2008). *Matière et mémoire : Essai sur la relation du corps à l'esprit* (Presses Universitaires de France - PUF).

Binswanger, L. (1971). *Introduction à l'analyse existentielle* (Paris).

- Bitbol, M. (2010). *De l'intérieur du monde : Pour une philosophie et une science des relations* (Flammarion).
- Bitbol, M. (2014). *La conscience a-t-elle une origine ? Des neurosciences à la pleine conscience : une nouvelle approche de l'esprit.* (Paris: Flammarion).
- Bitbol, M. (2018). La conscience artificielle : une critique pensée et vécue. *Chroniques Phénoménologiques* 10, 5–15.
- Bockelman, P., Reinerman-Jones, L., and Gallagher, S. (2013). Methodological lessons in neurophenomenology: Review of a baseline study and recommendations for research approaches. *Front Hum Neurosci* 7, 608.
- Bourvis, N. (2012). *Phénoménologie expérientielle des crises d'Algie Vasculaire de la Face Essai de cartographie d'un territoire subjectif et indicible : la douleur.* Thèse de doctorat en médecine.
- Bretaux, J.-L. (2019). Helmholtz, Herman ludwig, Ferdinand von (1821-1894). *Encyclopaedia Universalis*.
- Cardeña, E., Jönsson, P., Terhune, D.B., and Marcusson-Clavertz, D. (2013). The neurophenomenology of neutral hypnosis. *Cortex* 49, 375–385.
- Carroy, J., and Schmidgen, H. (2006). *Psychologies experimentales: Leipzig-Paris-Würzburg (1890-1910).* *Mil Neuf Cent. Revue d'histoire Intellectuelle* 24, 171–204.
- Chalmers, A.F. (1990). *Qu'est-ce que la science? (Le Livre de Poche).*
- Changeux, J.-P. (2012). *L'homme neuronal ([Paris]: Pluriel).*
- Charrier, J.-P. (2005). *Scientisme et Occident : Essais d'épistémologie critique (Connaissances et Savoirs).*
- Chen, C.-Y. (2001). *Systèmes autonomes en création artistique numérique : la vie artificielle : développement génétique et comportemental de créatures virtuelles en environnement évolutif. Esthétique, sciences et technologie des arts.* Paris 8.
- Christoff, K., Gordon, A.M., Smallwood, J., Smith, R., and Schooler, J.W. (2009). Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering. *Proc Natl Acad Sci U S A* 106, 8719–8724.
- Davelaar, E.J., Barnby, J.M., Almasi, S., and Eatough, V. (2018). Differential Subjective Experiences in Learners and Non-learners in Frontal Alpha Neurofeedback : Piloting a Mixed-Method Approach. *Front Hum Neurosci* 12.
- Depraz, N. (1994). Edmund Husserl, Adversus haereses mystikes? *Laval Théologique et Philosophique*, 50, 327–347.
- Depraz, N. (2006a). Le paradigme éactif à l'épreuve de sa pragmatique expérientielle en première personne. *Intellectica* 59–65.
- Depraz, N. (2006b). *Comprendre la phénoménologie : Une pratique concrète (Armand Colin).*
- Depraz, N. (2018). Ce que la déprssion fait à la phénoménologie: les émotions pathologiques, une épreuve pour l'entretien d'explicitation ? *Chroniques Phénoménologiques* 11, 58–80.
- Descola, P. (2015). *Par-delà nature et culture (Paris: Folio).*
- Dor-Ziderman, Y., Berkovich-Ohana, A., Glicksohn, J., and Goldstein, A. (2013). Mindfulness-induced selflessness: a MEG neurophenomenological study. *Front Hum Neurosci* 7, 582.
- Dor-Ziderman, Y., Ataria, Y., Fulder, S., Goldstein, A., and Berkovich-Ohana, A. (2016). Self-specific

- processing in the meditating brain: a MEG neurophenomenology study. *Neurosci Conscious* 2016, niw019.
- Du Boisguchéneuc, F. (2017). Phénoménologie de l'asomatognosie et de l'aphasie. *Chroniques Phénoménologiques* 7, 37–43.
- Du Boisguchéneuc, F. (2018). Étude phénoménologique de la désorientation spatiale. *Chroniques Phénoménologiques* 10, 16–21.
- Du Boisguchéneuc, F. (2019). Vision et regard : explicitation phénoménologique de la cécité. *Chroniques Phénoménologiques* 14.
- Dupuy, J.-P. (2000). *Les savants croient-ils en leurs théories ? Une lecture philosophique de l'histoire des sciences cognitives* (Paris : INRA Editions).
- Dupuy, J.-P. (2013). *Aux origines des sciences cognitives* (La Découverte).
- Edelman, G.M. (1992). *Biologie de la conscience* (Paris: Odile Jacob).
- Eklund, A., Nichols, T.E., and Knutsson, H. (2016). Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 113, 7900–7905.
- Ey, H. (1983). *La Conscience* ([Paris]: Desclée de Brouwer).
- Facco, E., Casiglia, E., Al Khafaji, B.E., Finatti, F., Duma, G.M., Mento, G., Pederzoli, L., and Tressoldi, P. (2019). The neurophenomenology of out-of-body experiences induced by hypnotic suggestions. *Int J Clin Exp Hypn* 67, 39–68.
- Ferney, A. (2000). *La conversation amoureuse* (Paris : Actes Sud).
- Fingelkurts, A.A., Fingelkurts, A.A., Bagnato, S., Boccagni, C., and Galardi, G. (2012). EEG oscillatory states as neuro-phenomenology of consciousness as revealed from patients in vegetative and minimally conscious states. *Conscious Cogn* 21, 149–169.
- Fisette, D., and Poirier, P. (2002). *Philosophie de l'esprit. État des lieux.* (Vrin).
- Foulquié, P., and Deledalle, G. (1951). *La psychologie contemporaine* (Paris).
- Fox, K.C.R., Nijeboer, S., Solomonova, E., Domhoff, G.W., and Christoff, K. (2013). Dreaming as mind wandering: evidence from functional neuroimaging and first-person content reports. *Front Hum Neurosci* 7, 412.
- Gallagher, S., and Brøsted Sørensen, J. (2006). Experimenting with phenomenology. *Conscious Cogn* 15, 119–134.
- Garrison, K.A., Santoyo, J.F., Davis, J.H., Thornhill, T.A., Kerr, C.E., and Brewer, J.A. (2013). Effortless awareness: using real time neurofeedback to investigate correlates of posterior cingulate cortex activity in meditators' self-report. *Front Hum Neurosci* 7, 440.
- Gibson, James.J. (1979). *The ecological approach of visual perception* (New York (USA): Psychology Press).
- Goldstein, K. (1983). *La Structure de l'organisme : introduction à la biologie à partir de la pathologie humaine : texte augmenté de fragments inédits ...* (Paris : Gallimard).
- Gonon, F. (2011). La psychiatrie biologique, une bulle spéculative. *Esprit novembre*, 54–73.
- Gusdorf, G. (1993). *Le romantisme* (1). *Le savoir romantique* (Paris : Payot).
- de Haan, S., Rietveld, E., Stokhof, M., and Denys, D. (2013). The phenomenology of deep brain stimulation-

induced changes in OCD: an enactive affordance-based model. *Front Hum Neurosci* 7.

Halioua, B. (2004). *Histoire de la médecine* (Paris : Masson (Abrégés)).

Harricharan, S., Nicholson, A.A., Densmore, M., Théberge, J., McKinnon, M.C., Neufeld, R.W.J., and Lanius, R.A. (2017). Sensory overload and imbalance: Resting-state vestibular connectivity in PTSD and its dissociative subtype. *Neuropsychologia* 106, 169–178.

Heidegger, M. (1980). *Essais et conférences* (Paris : Gallimard).

Heidegger, M. (2010). *Séminaires de Zurich* (Paris : Gallimard).

Heidegger, M. (2013). *Apports à la philosophie : De l'avenance*. (Paris : Gallimard).

Henry, M. (1987). *La Barbarie* (Paris : Grasset & Fasquelle).

Henry, M. (2000). *Incarnation : une philosophie de la chair* (Paris : Seuil).

Hoffman, J., and Stock, A. (s.d) *The Würzburgschool*.
http://www.practicalthinking.narod.ru/The_Wurzburg_School.pdf

Husserl, E. (1985). *Idées directrices pour une phénoménologie* (Gallimard).

Husserl, E. (1992). *L'idée de la phénoménologie : Cinq leçons* (Paris : Presses Universitaires de France - PUF).

Husserl, E. (1996a). *Méditations cartésiennes : introduction à la phénoménologie* (Paris: Librairie philosophique J. Vrin).

Husserl, E. (1996b). *Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps* (Paris: Presses Universitaires de France - PUF).

Husserl, E. (2004). *La Crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale* (Gallimard).

Ioannidis, J. (2005). Why Most Published Research Findings Are False. *PLoS Medicine* 2, 0696–0701.

Jerbi, K., Freyermuth, S., Minotti, L., Kahane, P., Berthoz, A., and Lachaux, J.-P. (2009). Watching brain TV and playing brain ball exploring novel BCI strategies using real-time analysis of human intracranial data. *Int. Rev. Neurobiol.* 86, 159–168.

Jo, H.-G., Wittmann, M., Borghardt, T.L., Hinterberger, T., and Schmidt, S. (2014). First-person approaches in neuroscience of consciousness: brain dynamics correlate with the intention to act. *Conscious Cogn* 26, 105–116.

Jullien, F. (2009). *La philosophie inquiétée par la pensée chinoise* (Paris: Seuil).

Jung, C.-G. (1988). *Synchronicité et Paracelsica* (Paris : Albin Michel).

Kayser (1976). *Physiologie Tome 2 Systeme Nerveux Muscle* (Flammarion).

Kimura, B. (2000). *L'entre. Une approche phénoménologique de la schizophrénie*. (Jérôme Millon).

Lafond, J. (1992). *Moralistes du XVII siècle* (Paris: Robert Laffont).

Lalande, A. (2010). *Vocabulaire technique et critique de la philosophie* (Paris: Presses Universitaires de France - PUF).

Lambrichs, L. (2019). James, William (1842-1910). *Encyclopaedia Universalis*.

- Leclerc, B. (2008). Phénoménologie et pragmatisme : y a-t-il rupture ou continuité entre attitudes théoriques et attitudes pratiques ? *Bulletin d'analyse Phénoménologique IV*, 81–123.
- Lecocq, P. (2016). Stumpf Carl, (1848-1936). *Encyclopaedia Universalis*.
- Le Moigne, J.L. (2012). *Les épistémologies constructivistes* (Presses Universitaires de France - PUF).
- Leysen, S. (2015). La phénoménologie expérimentale d'Albert Michotte : un problème de traduction. *Philosophia Scientiæ 19*, 45–71.
- Lifshitz, M., Cusumano, E.P., and Raz, A. (2013). Hypnosis as neurophenomenology. *Front Hum Neurosci 7*, 469.
- Lobo, L., Heras-Escribano, M., and Travieso, D. (2018). The history an philosophy of ecological psychology. *Frontiers in Psychology 9*, 1–15.
- van Lutterveld, R., van Dellen, E., Pal, P., Yang, H., Stam, C.J., and Brewer, J. (2017). Meditation is associated with increased brain network integration. *Neuroimage 158*, 18–25.
- Lutz, A., and Thompson, E. (2003). Neurophenomenology - Integrating Subjective Experience and Brain Dynamics in the Neuroscience of Consciousness. *Journal of Consciousness Studies 10*, 31–52.
- Lutz, A., Lachaux, J.-P., Martinerie, J., and Varela, F.J. (2002). Guiding the study of brain dynamics by using first-person data: synchrony patterns correlate with ongoing conscious states during a simple visual task. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 99*, 1586–1591.
- Mackenzie, M.J., Carlson, L.E., Paskevich, D.M., Ekkekakis, P., Wurz, A.J., Wytsma, K., Krenz, K.A., McAuley, E., and Culos-Reed, S.N. (2014). Associations between attention, affect and cardiac activity in a single yoga session for female cancer survivors: an enactive neurophenomenology-based approach. *Conscious Cogn 27*, 129–146.
- Martial, C., Mensen, A., Charland-Verville, V., Vanhauzenhuysse, A., Rentmeister, D., Bahri, M.A., Cassol, H., Englebert, J., Gosseries, O., Laureys, S., et al. (2019). Neurophenomenology of near-death experience memory in hypnotic recall: a within-subject EEG study. *Sci Rep 9*, 14047.
- Merleau-Ponty, M. (1976). *Phénoménologie de la perception* (Paris : Gallimard).
- Modestino, E.J. (2016). Neurophenomenology of an Altered State of Consciousness: An fMRI Case Study. *Explore (NY) 12*, 128–135.
- Mora-Sánchez, A., Pulini, A.-A., Gaume, A., Dreyfus, G., and Vialatte, F.-B. (2020). A brain-computer interface for the continuous, real-time monitoring of working memory load in real-world environments. *Cogn Neurodyn 14*, 301–321.
- Morin, G. (1979). *Physiologie du système nerveux central*. (Paris : Masson).
- Morin, E. (2008). *La complexité humaine* (Paris : Flammarion).
- Mougin, G., and Vion-Dury, J. (2018). L'entretien phénoménologique expérientiel de premier et de deuxième ordre : vers la découverte des « métamorphoses expérientielles ». hal-01591788.
- Nagel, T. (1974). What is it like to be a bat ? *The Philosophical Review 83*, 435–450.
- Naudin, J., and Bouloudnine, S. (2007). La part de l'analyse phénoménologique dans l'étude de cas singulier. *Psychiatre Sciences Humaines et Neurosciences (PSN) 5*, S47–S51.
- Nicolas, S. (2019). *Psychologie, histoire de la*. *Encyclopaedia Univrsalis*
- Olivares, F.A., Vargas, E., Fuentes, C., Martínez-Pernía, D., and Canales-Johnson, A. (2015). Neurophenomenology revisited: second-person methods for the study of human consciousness. *Front Psychol 6*, 673.

- Penelaud, O. (2010). Le paradigme de l'énaction aujourd'hui Apports et limites d'une théorie cognitive « révolutionnaire ». *PLASTIR 18*, 2–38.
- Petitmengin, C. (2001). *L'expérience intuitive* (Paris : L'Harmattan).
- Petitmengin, C. (2006). L'énaction comme expérience vécue. *Intellectica* 1–9.
- Petitmengin, C., and Lachaux, J.-P. (2013). Microcognitive science : bridging experiential and neuronal microdynamics. *Front Hum Neurosci* 7, 617.
- Petitmengin, C., Baulac, M., and Navarro, V. (2006). Seizure anticipation : are neurophenomenological approaches able to detect preictal symptoms? *Epilepsy Behav* 9, 298–306.
- Petitot, J., Varela, J.F.J., Pachoud, B., and Roy, J.-M. (2002). *Naturaliser la phénoménologie : Essais sur la phénoménologie contemporaine et les sciences cognitives* (Paris : CNRS Editions).
- Piotrowski, D., and Vion-Dury, J. (2017). Neurophénoménologie du signe linguistique (1) : Création du stimulus permettant de mettre en évidence les strates de la conscience verbale husserlienne. *Chroniques Phénoménologiques* 29–41.
- Richard, J.-F. (2019). Wundt Willhem (1832-1920). *Encyclopaedia Universalis*.
- Rosa, H. (2018). *Résonance* (Paris).
- Roy, J.-M., Petitot, J., Pachoud, B., and Varela, F. (2003). Comblent le déficit : introduction à la naturalisation de la phénoménologie. In *Naturaliser La Phénoménologie. Essai Sur La Phénoménologie Contemporaine et Les Sciences Cognitives*, (CNRS Editions), p. 793.
- Rudrauf, D., Lutz, A., Cosmelli, D., Lachaux, J.-P., and Le Van Quyen, M. (2003). From autopoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being. *Biol. Res.* 36, 27–65.
- Schwartzman, D.J., Bor, D., Rothen, N., and Seth, A.K. (2019). Neurophenomenology of induced and natural synaesthesia. *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.* 374, 20190030.
- Sebbah, F.D. (2004). L'usage de la méthode phénoménologique dans le paradigme de l'énaction. *Intellectica* 169–188.
- Sprenger, S. (2018). La mort dans l'âme : approche en phénoménologie expérientielle des expériences de mort imminente. *Médecine. Aix Marseille Université*.
- Tammam, D. (2008). *La douleur de la phénoménologie à la clinique*. (Marseille).
- Tammam, D., Bensa, P., and Vion-Dury, J. (2013). Phénoménologie des démences (3) : du savoir à l'anosognosie. *PSN Volume 11*, 53–68.
- Tatossian, A. (2002). *La phénoménologie des psychoses* (Puteaux (46 rue des Bas-Rogers, 92800): le Cercle herméneutique).
- Thinès, G. (2019). Gestaltisme. *Encyclopaedia Universalis*.
- Thomson, E. (2004). Life and mind: From autopoiesis to neurophenomenology. A tribute to Francisco Varela. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 3, 381–398.
- Toccafondi, F. (2014). L'importance de Prague. Sur les rapports entre la phénoménologie et la physiologie à partir de Brentano. In *Vers Une Philosophie Scientifique : Le Programme de Brentano.*, (Paris: Demopolis), pp. 355–372.
- Turvey, M. (2003). Perception : the ecological approach. In *Encyclopaedia of Cognitive Sciences*, (Londres: Nature Publishing Group), 1–4.

- Valenzuela-Moguillansky, C., and Vásquez-Rosati, A. (2019). An Analysis Procedure for the Micro-Phenomenological Interview. *Constructivist Foundations* 14, 123–145.
- Varela, F. (1996). Neurophenomenology: a methodological remedy for the hard problem. *Journal of Consciousness Studies* 3, 330–349.
- Varela, F. (2002). Le présent précieux : une neurophénoménologie de la conscience du temps. In *Naturaliser La Phénoménologie. Essai Sur La Phénoménologie Contemporaine et Les Sciences Cognitives.*, (Paris: CNRS Editions), pp. 340–406.
- Varela, F., and Shear, J. (1999). First-person Methodologies: What, Why, How? *Journal of Consciousness Studies* 6, 1–14.
- Varela, F., Maturana, H., and Uribe, R. (1974). Autopoiesis : The organization of living systems, its characterization and a model. *Biosystems* 54, 187–196.
- Varela, F., Thomson, E., and Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit : sciences cognitives et expérience humaine* (Paris: Editions du Seuil).
- Vásquez-Rosati, A., Montefusco-Siegmund, R., López, V., and Cosmelli, D. (2019). Emotional Influences on Cognitive Flexibility Depend on Individual Differences: A Combined Micro-Phenomenological and Psychophysiological Study. *Front Psychol* 10, 1138.
- Vermersch, P. (2012). *Explicitation et phénoménologie* (Paris : Presses universitaires de France - PUF).
- Vion Dury, J. (2008). Le monde imaginaire des neurobiologistes ou comment a-t-on toujours rêvé d'un cerveau qui n'existait pas. In « La Construction Des Concepts Scientifiques. Entre l'artéfact, l'image et l'imaginaire », (Paris : Vion-Dury J. et Clarac F), pp. 112–138.
- Vion Dury, J., and Mougin, G. (2019). Les psychothérapies comme expériences conscientes (II) : Réflexions épistémologiques sur le phénomène hypnotique. *PSN Psychiatrie, Sciences Humaines et Neurosciences* 17, 57–94.
- Vion-Dury, J. (à paraître). Neurolinguistique et sub-morphologie. Du rêve à la dure réalité. In *Submorphologie : Exemples d'applications Dans Les Langues Romanes et Non Romanes*, (Presses universitaires de Provence (PUP)), p.
- Vion-Dury, J. (2002). *Cours de résonance magnétique : spectroscopie et imagerie : de la structure magnétique de la matière à la physiologie* (Paris : Ellipses).
- Vion-Dury, J. (2008). Entre mécanisation et incarnation : réflexion sur les neurosciences cognitives fondamentales et cliniques. *Revue de Neuropsychologie* 17, 293–361.
- Vion-Dury, J. (2010). Remarques épistémologiques sur l'exploration cérébrale : à propos de l'IRM et l'EEG. *L'Évolution Psychiatrique* 75, 621–632.
- Vion-Dury, J. (2014). Épistémologie des multiples possibles. Fondements phénoménologique et quantique ; résonances avec l'esthétique du baroque. In *Esthétique et Complexité II Neurosciences, Évolution, Épistémologie, Philosophie*, (Paris : J.L L'Estocard et J.P Allouche), pp. 89–114.
- Vion-Dury, J. (2019). De la neurophysiologie sèche à la neurophysiologie humide : Entre mythologies neuroscientifiques et incertitudes psychiatriques. *Annales Médico-Psychologiques* 177, 273–278.
- Vion-Dury, J., and Mougin, G. (2018). L'exploration de l'expérience consciente : archéologie d'une démarche de recherche. Vers l'entretien phénoménologique expérientiel (EPE). *Chroniques Phénoménologiques* 11, 43–57.
- Vion-Dury, J., and Mougin, G. (2020). Les psychothérapies comme expériences conscientes (III) : Hypnose et phénoménologie ; l'ouverture de possibilités du Dasein. *PSN : Psychiatrie, Sciences Humaines et*

Neurosciences 18, 42–69.

Vion-Dury, J., Degrandi, M., Mougin, G., Bordonné, T., Ystad, S., Kronland-Martinet, R., and Aramaki, M. (sous presse). How do you reproduce a synthetic sound of an ellipse in water ? A phenomenological investigation of pre-reflexive contents of consciousness. In Perception, Representations, Image, Sound, Music, CMMR2019, (Springer Verlag).

Vion-Dury, J., Cermolacce, M., Azorin, J.-M., Pringuey, D., and Naudin, J. (2011). Neurosciences et phénoménologie-II : sortir du bocal à mouches. *Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique* 169, 35–38.

Vion-Dury, J., Micoulaud-Franchi, J.-A., Balzani, C., Cermolacce, M., Tammam, D., Azorin, J.-M., and Naudin, J. (2012a). Phénoménologie des démences. (1): la psychiatrie phénoménologique des états démentiels. *PSN Volume 10*, 35–50.

Vion-Dury, J., Tammam, D., Balzani, C., Micoulaud-Franchi, J.-A., Cermolacce, M., Azorin, J.-M., and Naudin, J. (2012b). Phénoménologie des démences. (2) « L'awareness » sans le « self » et le double estompement dans la maladie d'Alzheimer. *PSN Volume 10*, 29–44.

Vion-Dury, J., Besson, M., Cermolacce, M., Schon, D., and Piotrowski, D. (2015). Neurophénoménologie du signe linguistique : Apport du modèle Phénoménologique, Structuraliste et Morphodynamique (PMS) à la compréhension des mécanismes neuraux sous-tendant la donation de sens. *Intellectica* 123–157.

Von Weizsäcker, V. (1958). *Le cycle de la structure* (Paris).

Walsh, E., Long, C., and Haggard, P. (2015). Voluntary control of a phantom limb. *Neuropsychologia* 75, 341–348.