

Réponse aux commentaires :

La méthode minimaliste : phénoménologie et science objective

(The Minimalist Method: Phenomenology and Objective Science)

Charles LENAY*

Tout d'abord merci à mes commentateurs pour leurs remarques et critiques judicieuses et utiles¹. Certaines vont me permettent ici de tenter d'éclaircir mon propos, d'autres serviront à compléter le programme de recherche de notre équipe. Je répondrai d'abord aux réserves émises sur la méthode que j'ai employée, puis je reviendrai sur la question de l'externalisme et du dialogue entre phénoménologie et science expérimentale.

De nombreuses réserves concernent la méthode de mon argumentation en tant qu'elle s'appuie sur la description d'une perception prothétisée et minimaliste. Voyons d'abord l'aspect prothétique.

Jérôme Dokic pense que les expériences présentées ne peuvent constituer une réelle défense de l'approche énéactive. Elles seraient limitées à la compréhension d'une perception prothétisée, seulement accessoire, « parasitaire » relativement à la perception « ordinaire ». La question est importante puisque la principale critique de Jérôme Dokic contre l'approche de la perception en terme d'énaction consiste à montrer qu'elle ne pourrait rendre compte de la conception duelle de l'activité perceptive qu'il défend²... Et qu'il nous accorde cependant que exceptionnellement, dans le cas de nos prothèses « l'approche monolithique de la théorie énéactive a un sens : une même compétence peut expliquer à la fois les aspects relationnels et recognitionnels de l'expérience prothétique. » Si donc, nous pouvons montrer que nos expériences de perception prothétisée réalisent bien une nouvelle perception à part entière et non pas un phénomène parasitaire, on aura mis en évidence que la dualité de la perception ne contredit pas essentiellement l'approche énéactive. Il suffira alors de montrer que la perception prothétisée est au contraire un bon modèle de la perception en général pour que tombe tout à fait cette objection. Pour Jérôme Dokic les cas de perception prothétisée que nous avons décrits (localisation et reconnaissance de forme) ne seraient pas essentiels, parce qu'ils nécessiteraient la connaissance indépendante préalable, par le sujet, des mouvements qu'il exécute : « Dans les deux cas le sujet doit garder indépendamment la trace de la position de son doigt dans l'espace, ou du stylet sur la tablette ». Ce serait

* COSTECH EA2223 – Université de Technologie de Compiègne; e-mail : charles.lenay@utc.fr.

¹ Je remercie aussi François-David Sebbah pour sa relecture d'une première version de ce texte.

² La perception impliquerait la collaboration de deux composantes distinctes, relationnelle et recognitionnelle, dont les deux voies neuronales connues de la vision ne seraient qu'un exemple particulier. D'une part, la composante relationnelle assure un « index visuel » qui permet d'ouvrir un « fichier mental » dans lequel seront rassemblées les données diverses successives progressivement acquises sur l'objet perçu. D'autre part, la composante recognitionnelle assure l'identification de ces données (propriétés de l'objet).

donc seulement sur la base d'une capacité perceptive déjà bien constituée des mouvements effectués que serait ensuite construite la perception prothétique parasitaire.

Or, justement, grâce à la situation limite qu'elles réalisent, nos expériences montrent, empiriquement, que *le sujet n'a pas de connaissance indépendante utile de ses positions et mouvements*. Par exemple, avec le stylet tactile, toute la difficulté de la tâche est là : si dans le cours de mon exploration, je perds l'objet, c'est-à-dire si je ne puis plus aller et venir de façon contrôlée autour de son contour, alors aussitôt je l'ai perdu tout à fait. Je me retrouve soudain complètement incapable de retrouver un ancien point de contact. Et quand finalement, après avoir erré dans l'espace de la tablette, je retrouve un stimulus, plus rien ne m'indique s'il s'agit du même objet. Toute son exploration est à recommencer. D'ailleurs, si l'on avait au contraire observé une capacité de connaissance indépendante des positions du stylet dans un repère égocentrique, il n'aurait pas été utile de mobiliser une explication énaïve de la perception. Il aurait suffi de considérer que l'exploration fonctionne comme un scanning de l'espace, chaque contact avec la forme étant enregistré dans un fichier interne sous la forme des coordonnées de position du stylet, pour que progressivement une représentation mentale soit construite. Nous défendons une approche externaliste et énaïve parce que, au contraire, la connaissance par le sujet de ses propres mouvements advient en même temps qu'il perçoit la forme : par exemple, dans la dynamique du microbalayage que l'on observe durant le suivi de contour, à chaque instant la forme rencontrée sert de repère au sujet pour connaître sa position par rapport à elle. Dans la succession des stimuli ponctuels, il n'y a perception de la continuité d'un contour que si une loi de contrôle sensorimoteur reste suffisamment efficace pour assurer une accroche rythmique à ce contour. Le fait que la perception soit active signifie que doit exister un savoir-faire, une stratégie d'action efficace, mais cela ne signifie pas que ces actions soient connues préalablement. Ainsi la capacité perceptive dans la situation limite que nous avons proposée ne s'appuie pas sur d'autres perceptions déjà constituées. Elle doit trouver son explication dans la seule maîtrise de lois de contingence sensorimotrices, certaines pour la localisation et le suivi de l'objet, d'autre pour la reconnaissance et la saisie de cet objet. Il n'y a aucune raison de penser que la même logique ne puisse pas s'appliquer à tout autre modalité perceptive, qu'elle se réalise via un dispositif de couplage amovible (prothèse) ou non amovible (organe). Dès lors que l'on admet que la localisation spatiale, comme la reconnaissance de forme, peuvent s'expliquer par une perception active, la théorie duelle de la perception n'est plus un contre-argument à l'approche énaïve. Le contenu d'une expérience perceptive actuelle, position et propriété, ne consiste pas en l'activation de représentations internes mais est constitué dans l'espace d'action.

Une autre série de critiques sur ma méthode, venant du côté psychophysiologique comme du côté phénoménologique, concerne plutôt le caractère minimaliste des situations expérimentales utilisées.

Sur le plan des théories de la perception, Benoît Bardy et Bruno Mantel remarquent, dans une perspective gibsonnienne, que ces situations expérimentales donnent l'impression que la richesse multimodale de l'information ambiante est réduite à une simple structure séquentielle de stimuli. Mais c'est essentiellement pour les besoins de la démonstration que j'ai décidé dans mon papier de ne présenter que des situations très simples où l'activité perceptive est entièrement déployée dans le temps. Bien sûr, si nous avons utilisé plu-

sieurs capteurs en parallèle, sensibles à des relations sensorimotrices différentes, leurs co-variations auraient défini des lois sensorimotrices complexes particulièrement informatives. Je remercie ici ces auteurs pour leurs remarques très éclairantes sur la « *structure* spatio-temporelle des configurations ambiantes (optiques, inertielles, acoustique, etc...) qui viennent stimuler nos récepteurs », structure qui spécifie les perceptions possibles parce qu'elle définit les lois sensorimotrices accessibles suivant les types de capteurs et d'effecteurs dont dispose l'organisme. On voit combien l'approche éactive est proche de l'approche écologique de Gibson qui d'ailleurs, comme nous l'avons fait plus haut, refuse que la perception des relations sensorimotrices doive s'appuyer sur une représentation indépendante des mouvements effectués.

L'objectif du travail présenté n'était pas de rendre compte de la constitution de toute la richesse de la perception ordinaire, mais seulement de dégager un point précis : le rôle de l'action comme engagement, et de sa réversibilité dans la constitution de positions et de formes dans un espace. Ainsi, dans la logique argumentative du débat dans lequel se place cet article, il nous fallait définir des situations claires, facile à examiner en détail, et dans lesquelles s'incarnerait sans conteste la théorie de l'éaction qu'il s'agissait de défendre. Ces situations fonctionnent comme des « expériences de pensée concrètes », c'est-à-dire à la fois des expériences de « pensée concrète » au sens où l'activité cognitive, ici perceptive, se réalise par un engagement corporel dans une situation concrète ; et des « expériences de pensée » concrètement jouées, c'est-à-dire des situations extrêmes et épurées permettant de faire fonctionner des schèmes explicatifs et de vérifier que les notions apparemment difficiles qu'ils articulent sont effectivement opératoires. Dans une seconde étape, on peut alors vérifier si ces mêmes schèmes explicatifs peuvent fonctionner dans des situations plus complexes. C'est par exemple ce que se proposent de faire Gertrudis Van de Vijver, Ariane Bazan, Franc Rottiers et John Gilbert. Les observations cliniques très intéressantes qu'ils présentent viennent clairement à l'appui de la thèse que je défends d'une constitution de l'espace perceptif. Quel que soit le mode d'explication de ces troubles de la perception, ils révèlent bien que, dans le cas de ces patients, pour pouvoir se détacher, pour constituer une séparation et une distance entre soi et les objets, une réversibilité de l'activité perceptive est nécessaire.

De même, muni du schème de la perception active, telle qu'il fonctionne efficacement en situation minimaliste, il est possible de vérifier sa puissance explicative en reprenant par exemple les critiques de Pascal Mamassian. En effet, celui-ci semble douter que l'approche externaliste puisse rendre compte de la perception bistable (une même image perçue de deux façons différentes et exclusives l'une de l'autre comme le fameux canard-lapin) ou les métamères perceptifs (deux objets différents perçus comme semblables). Mais, la bistabilité s'explique fort bien par une conception active de la perception. C'est même un argument en sa faveur : dans la mesure où la forme perçue est activement constituée, elle dépend essentiellement du pari, du mouvement initial dans lequel le sujet engage son activité interprétative, i.e. sa trajectoire perceptive. Il suffit alors de concevoir des situations telles qu'une fois engagé dans un geste d'exploration, il devienne difficile de bifurquer vers un geste différent qui aurait été cependant possible. Par ailleurs, les métamères perceptifs s'expliquent parce qu'une même loi de contingence sensorimotrice correspond à des objets différents du point de vue d'un autre observateur. Cette limitation du pouvoir de discrimination peut être due à un manque de richesse des réper-

toires de sensations ou d'actions. Il faut d'ailleurs considérer que ces lois sensorimotrices relativement indifférentes à certaines différences du milieu sont cependant écologiquement viables dans la mesure où elles existent chez des organismes qui ont été conservés dans l'évolution.

Sur le plan de la phénoménologie et de son articulation avec la science expérimentale, beaucoup de mes critiques (Claire Petitmengin, Nathalie Depraz, Yves-Marie Visetti, Victor Rosenthal) regrettent l'absence d'une description précise de l'expérience vécue en première personne, de la pratique et des stratégies suivies par les sujets qui emploient nos dispositifs de suppléance perceptive. Par exemple Claire Petitmengin décrit très clairement une pratique réglée de la méthode phénoménologique permettant de recueillir des descriptions rigoureuses, aussi complètes que possibles, de l'expérience vécue, descriptions révélant l'extraordinaire richesse de structures, strates et processus à l'œuvre dans les plus petits moments de notre conscience. Nous sommes tout à fait convaincus de l'intérêt de ces méthodes, et c'est un des objectifs actuels de notre équipe que de les utiliser dans l'analyse de l'emploi des dispositifs techniques. Nous avons d'ailleurs ébauché quelques descriptions en première personne de la perception dans l'expérience de localisation spatiale dans un article écrit en collaboration avec François-David Sebbah et paru dans cette même revue (Lenay et Sebbah, 2001). Il faut cependant ajouter immédiatement que la description phénoménologique proposée relevait plutôt d'une phénoménologie philosophique, dont le modèle était le travail de Maurice Merleau-Ponty et qui était entièrement axée sur la question de la perception spatiale, en négligeant tous les autres aspects de l'expérience vécue³. Si l'on appelle « phénoménologie expérimentale » l'effort pour rassembler des données régulières sur la conscience, elle se distingue de la recherche que nous avons conduite qui correspond plutôt à une « phénoménologie en situation expérimentale » où les conditions perceptives sont simplifiées artificiellement et où l'on s'intéresse spécifiquement à la façon dont l'expérience vécue se trouve modifiée. Il s'agit d'un travail par variation et non pas par saisie exhaustive des composantes de l'expérience. On pourrait dire que les variations techniques sont ici le soutien d'un jeu de variations eidétiques.

Par ailleurs, l'étude des stratégies suivies par les sujets est une des activités centrales du Groupe Suppléance Perceptive maintenant dirigé par Olivier Gapenne dans le cadre de l'unité Costech. Elle permet un dialogue fructueux entre approches en première et troisième personne, entre explicitation par les sujets de leur activité, et modélisation des trajectoires perceptives effectivement réalisées (Stewart et Gapenne, 2004). Les stratégies sont des structures d'anticipation en tant qu'elles spécifient les actions qui font advenir l'objet perçu. Et « anticipation » n'est pas « prévision » puisqu'il ne s'agit pas de se donner d'avance d'une représentation mais bien de constituer le contenu perceptif.

Au-delà de réserves sur la méthode minimaliste, les critiques que développent Yves-Marie Visetti et Victor Rosenthal sont éminemment positives en ce que, plutôt que de contester les bases de notre approche, ils cherchent plutôt à en montrer l'incomplétude. L'ensemble de ces critiques me semblent définir surtout un ensemble de défis qui forme en fait un beau programme de recher-

³ Notre objectif était de discuter les attendus philosophiques d'un dialogue entre phénoménologie et science expérimentale qui ne serait pas fondé sur l'idée de parallélisme mais plutôt sur ce que nous avons appelé un « englobement réciproque asymétrique ».

che. Je ne relèverai ici que la question du manque de structure globale, de principe organisateur dans des expériences qui semblent avoir réduit toute la richesse de l'organisation et du sens des formes perceptives, à une simple succession de stimuli en tout ou rien. La théorie sensorimotrice peut-elle rendre compte des formes-sens de la Gestalt et de surcroît faire ce que ne fait pas la Gestalt, c'est-à-dire en expliquer la genèse ? Ce grand programme ne me semble pas si mal engagé. Dans nos conditions minimalistes, la question est celle du niveau de description des contingences sensori-motrices. Soit il s'agit de définir des déplacements élémentaires produisant des variations sensorielles simples (dans ce cas on ne constitue que des percepts rudimentaires comme la localisation spatiale ou la continuité d'un contour). Soit, il s'agit de décrire des gestes, c'est-à-dire des formes spatio-temporelles complexes produisant des rythmes de variations sensorielles. Nous appelons ici « geste » une unité sensorimotrice obéissant aux contraintes articulatoires et musculaires, et produisant un enchaînement de changements de forces suivant la succession des retours sensoriels proprioceptifs qu'elles déclenchent. La continuité et l'unité de la forme perçue est l'unité du geste détachant la forme saisie sur un fond indifférencié. La catégorisation d'un divers correspond à la réussite du geste de sa saisie. Elle fonctionne donc bien comme un schème déployé dans le temps et l'espace d'action. La valeur de ces formes gestuelles correspond à la valeur des actions, des opérations de couplage, en tant qu'elles participent au maintien de l'existence de l'organisme et du monde propre qu'il définit par là. Les questions de genèse et d'apprentissage de nouveaux gestes, de leur complexification ou de leur calibrage par la pratique renvoient aux études de psychophysiologie sur le mouvement qui doivent prendre en compte la façon dont celui-ci se trouve modifié suivant les outils saisis.

Partant de cette situation minimaliste on peut alors suivre un programme de complexification graduelle en introduisant un parallélisme des capteurs de plus en plus grand. Si plutôt qu'un seul point le sujet dispose d'une matrice de champs récepteurs, c'est-à-dire d'une pluralité instantanée de points de vue, les mouvements vont changer et tendre à diminuer. Le microbalayage assurant le suivi de contour devrait disparaître en premier puis, avec l'augmentation du nombre de champs récepteurs le geste global lui-même pourra se trouver simplifié. Mais ce processus d'internalisation de l'activité perceptive ne pourra donner lieu à l'expérience d'un objet localisé dans l'espace englobant sans que ne se maintiennent des mouvements dans cet espace. Par ailleurs, toujours partant d'un paradigme expérimental minimaliste il est possible de développer un programme de recherche sur la reconnaissance d'autrui, les mécanismes d'imitation et d'interaction, ou la formation de communautés de pratique en cherchant systématiquement à définir les conditions techniques d'interaction nécessaire à la constitution d'un monde commun.

J'en viens maintenant à la principale difficulté que j'ai relevée dans plusieurs des critiques qui m'ont été adressées, venant en particulier, et à ma grande surprise, du côté des chercheurs sensibles à la démarche phénoménologique. J'approuve sans réserve l'intérêt d'une description fine, suffisamment disciplinée pour donner accès à des données régulières et précises des composantes et processus de la constitution des contenus de l'expérience vécue. Mais le problème vient au moment de l'articulation entre ces données phénoménologiques et celles de la science expérimentale. Par exemple, dans leurs deux papiers Claire Petitmengin et Nathalie Depraz décrivent magnifiquement, chacune à leur façon, comment la « micro-activité qui crée cette scission ne

peut être considérée ni comme un processus « interne » ni comme un processus « externe », puisque c'est d'elle que naît la distinction même entre intérieur et extérieur » ; après « un instant initial d'indifférenciation où monde intérieur et monde extérieur, sujet et objet, sont encore indistincts » on observe que « l'émergence de l'objet et celle du « moi » sont concomitantes ».

De son côté, Jean-Luc Petit insiste lui aussi sur ce que « nous ne savons rien d'un intérieur ni d'un extérieur avant qu'une pareille partition entre domaines, ou répartition de rôles, ait été mise en place par les actes de quelque(s) sujet(s) agissant(s). » Très bien. C'est la position que j'ai défendue.

Mais au moment de confronter ces observations en première personne aux données empiriques, on découvre qu'il s'agit seulement pour Claire Petitmengin de mettre en évidence « la dynamique d'élaboration réciproque des versants phénoménologiques et neuro-physiologiques », et de même Nathalie Depraz renvoie au travail « neurophénoménologique » d'Antoine Lutz sur la « dynamique neuronale d'émergence de la forme en 3D ». Si nous sommes pleinement d'accord pour dire que la perspective éactive « apporte aux sciences cognitives un espace, un grand souffle d'air » « en décloisonnant l'intérieur et l'extérieur, l'esprit et le monde » on ne voit vraiment pas pourquoi le répondant des données phénoménologiques serait à trouver uniquement dans l'espace neurophysiologique. C'est me semble-t-il, perdre d'un coup tout l'acquis précédent en reprenant une perspective qui paraît naïvement objectiviste dans la mesure où les répondants de la conscience se retrouvent brutalement situés dans le cerveau d'un organisme lui-même situé dans un espace pré-donné.

Il me semble que si l'on travaille sur le problème théorique et méthodologique fondamental des liens entre la conscience et les données de la connaissance objective, la question de l'espace doit être prise au sérieux. Le débat entre internalisme et externalisme prend alors tout son sens.

Soit l'on admet d'abord l'espace comme donnée objective préalable dans laquelle se situent des organismes et des consciences. On aura alors tendance à chercher un répondant des états de conscience (états mentaux, représentations) dans des états du cerveau contenu dans cet organisme localisé spatialement. Dès lors le vécu est situé, l'expérience vécue de l'objet est distincte de l'objet. La séparation entre sujet et objet est donnée d'avance. C'est la position que j'appelle ici « internaliste » et dont j'ai essayé de montrer les apories (duplication de l'espace externe par un ou plusieurs « espaces représentatifs » internes).

Soit l'on considère que l'espace de l'expérience vécue est constitué et que c'est dans cet espace que se déploient les sciences objectives. En première personne, on remarquera, avec Merleau-Ponty, que l'espace se constitue sur la base d'une spatialité originaire du corps propre et de l'action comme engagement dans le monde. Repassant en troisième personne, on cherchera alors les répondants objectifs de cette constitution dans la dynamique sensorimotrice du couplage entre l'organisme (dont le cerveau) et son milieu. C'est ce que j'appelle ici externalisme.

Tous mes commentateurs de sensibilité phénoménologique sont effectivement d'accord pour refuser l'idée naïve d'une opposition entre phénoménologie-internalisme d'un côté et science objective-externaliste de l'autre côté, mais il me semble qu'ils succombent pourtant à cette idée, non pas bien sûr dans le cas des descriptions phénoménologiques, mais dans le moment de la recherche de leurs répondants objectifs. Par exemple dans le texte de Nathalie

Depraz, on voit transparaître la possibilité d'une approche phénoménologique qui serait en même temps internaliste. Bien que ce soit après en avoir critiqué le simplisme, on voit pourtant cette idée travailler le propos quand on lit que « les composantes internalistes » renvoient au « monde mental subjectif », la « conscience corporelle immédiate », le « vécu conscient » alors que la « composante externaliste » renvoi plutôt à « une propriété objective de l'esprit », « au comportement, à titre de seule trace observable et objectivable de ce que nous sommes » ou à « l'organicité même du mouvement corporel physiologique ».

Il y a là, me semble-t-il le résultat d'un a priori sur les limitations de la science positive : dans la sphère de l'objectivité, la séparation entre le sujet et l'objet, entre l'intérieur et l'extérieur, serait toujours déjà donnée d'avance sous forme d'une séparation entre l'organisme et son environnement. On admettrait alors sans plus de discussion que les répondants en troisième personne des opérations de la conscience seraient à trouver dans la causalité neuronale. Et, si l'on devait maintenir que, en première personne, la distinction entre intérieur et extérieur soit à constituer, il faudrait admettre que son répondant en troisième personne soit une opération qui se produise à l'intérieur du cerveau ! La phénoménologie se trouverait alors reléguée au statut d'une méthode d'introspection pour la description psychologique.

Il nous semble au contraire que le défi d'un dialogue entre phénoménologie et science empirique trouve sa richesse dans l'effort de ne rien abandonner de l'exigence de la constitution de l'expérience vécue au moment d'en chercher des répondants objectifs⁴. Il est ainsi possible de trouver, sur le plan de l'objectivité, des répondants de la constitution de la séparation entre le sujet et des objets devant lui. Pour que cela soit clair, reprenons encore notre première situation expérimentale. Lors de l'étude en troisième personne, bien sûr, le sujet est placé dans l'espace de l'observateur, avec un objet à distance devant lui. Mais, si l'on veut retrouver les répondants objectifs de l'opération de séparation entre point de vue et objet perçu, c'est-à-dire de l'opération de constitution de l'espace perceptif pour ce sujet, il nous semble qu'il est de bonne méthode de ne pas se donner d'avance cette séparation en posant par principe que le sujet devrait se faire ici, une représentation de l'objet là-bas. Tout l'enjeu de l'approche nommée ici « externalisme » est de montrer que le répondant de la description en première personne doit être une description en troisième personne qui prenne en considération l'ensemble du couplage entre le cerveau, bien sûr, mais aussi le corps articulé et moteur, possiblement prothésisé, la situation dans laquelle il est engagé, et les retours sensoriels que provoquent ses actions. C'est en tout cas seulement ainsi que l'on peut espérer retrouver, du côté de l'objectivité, un répondant de la constitution de la séparation d'un point de vue et d'un objet perçu (comme séparation entre ce qui se meut avec mon champ récepteur et ce par rapport à quoi il se meut réversiblement). La localité du point de vue n'implique pas que les répondants du contenu de l'expérience soient à localiser derrière les organes sensoriels dans le système nerveux central. L'espace de perception est celui-là même des actions corporelles. Il n'est plus besoin de considérer un espace représentatif distinct de l'espace d'action, et l'on est ainsi beaucoup plus proche de ce que la description phénoménologique nous avait donné.

⁴ Je renvoie ici encore à l'article cité plus haut, écrit en collaboration avec François-David Sebbah et qui thématise précisément les conditions de ce dialogue.

Jean-Luc Petit se dit surpris que je n'ai pas cherché à appuyer mon propos en faisant « référence aux données récentes concernant les corrélats neuraux de l'usage d'outil », données qui montrent par exemple une modification du champ fonctionnel de certains neurones dans le cerveau du singe lors de l'usage d'un râteau (« neurone du râteau »). On trouverait là : « la réussite de cette « naturalisation d'une phénoménologie du corps propre » par les neurosciences (mises sur la bonne voie par le phénoménologue : Merleau-Ponty, en l'occurrence), rien ne justifie de vouloir externaliser la constitution « hors du cerveau » en retombant sur le physicalisme naïf de Gibson. »

Or, c'est précisément le point central de mon papier que de tenter de montrer, au contraire, qu'une recherche qui part d'attendus phénoménologiques doit conduire à une posture externaliste au sens rappelé plus haut. Dans le cas contraire, il me semble que l'on ne pourra échapper au redoublement représentationnel. D'ailleurs, les réussites effectivement importantes des neurosciences que rappellent Jean-Luc Petit peuvent aussi bien être interprétées dans notre sens. La découverte des modifications de structures fonctionnelles neuronales lors de l'usage d'un outil met en évidence la plasticité cérébrale nécessaire aux changements des stratégies d'action impliquées par cet usage. Or, justement, ce que nous semblent montrer ces expériences, c'est que ce n'est pas le « neurone du râteau » qui rend compte de l'usage du râteau, mais bien plutôt l'usage concret du râteau qui explique la reconfiguration neuronale. La compréhension des changements du corps et du monde propre provoqués par les techniques nécessitent autant de comprendre les nouveaux invariants sensorimoteurs qu'elles permettent que de comprendre les structures neuronales porteuses des stratégies d'action propres à leur usage. Il faut donc autant chercher à expliquer le cerveau (sa structure et son fonctionnement) par le champ comportemental ouvert par le corps et ses prothèses que chercher à expliquer ces comportements par l'organisation cérébrale. Dans une circularité, surtout entre structure et fonction – la structure explique le fonctionnement qui produit des changements de structure – il serait maladroit de briser le cercle pour installer une composante hiérarchiquement antécédente.

Le cas des prothèses fonctionnant sur la base de connexions directement implantées dans le cerveau est particulièrement intéressant, non seulement parce que porteur d'innovations technologiques considérables (en particulier pour le *locked-in syndrome*), mais parce qu'il représente une situation limite permettant d'éclaircir les positions. Jean-Luc Petit affirme que l'on a ainsi « bouclé la boucle » par branchement direct sur le cerveau, contrairement aux dispositifs comme ceux de Paul Bach-y-Rita que nous avons présenté et qui seraient « grevé d'un périphéralisme béhavioriste rédhitoire. » Mais tout outil, le TVSS de Bach-y-Rita, comme le râteau, ne peut être intégré dans le corps propre que si effectivement la boucle est bouclée entre les actions qu'il permet, leurs conséquences sensorielles et les stratégies qui conduisent à de nouvelles actions. On ne voit pas de différence de principe entre un branchement de l'outil directement sur le système nerveux central ou via par exemple des cellules sensorielle de la peau des doigts ou de la langue (pour l'entrée) et les mouvements musculaires, ou les signaux électrophysiologiques qui les déclenchent (pour la sortie). Remonter de la capture des mouvements effectués, à la capture des signaux électriques périphériques qui déclenchent l'activité musculaire, jusqu'à des activités neuronales du SNC ne peut suffire pour rendre compte d'un saut ontologique depuis la causalité d'objets physiologiques jusqu'à la description des motivations d'objets psychologiques.

L'usage d'un bras artificiel commandé par les électrodes implantées dans des aires cérébrales appropriées n'abolit pas notre hypothèse que le contenu perceptif est coextensif à ce couplage sensorimoteur original, et non pas spécialement situé comme intention préconstituée dans le cerveau. Plutôt que de dire, suivant une formulation journalistique que l'on retrouve aussi bien chez les chercheurs que leurs commentateurs, que le bras robot est « commandé par la pensée » *ipso facto* entièrement localisée dans le cerveau et distincte de l'action exécutée, nous maintenons que la pensée du mouvement actuel trouve son contenu dans ce mouvement lui-même, sans redoublement représentationnel. La pensée de l'action est attachée aux invariants présents dans l'ensemble des circuits, non seulement neuronaux, mais aussi les divers relais jusqu'au bras robot réel puis les yeux du singe jusqu'au retour vers le cerveau. On ne voit pas la nécessité d'une antécédence du cerveau – pensant d'abord – sur un corps ou des prothèses agissant après. C'est d'ailleurs ce que montrent les expériences complémentaires réalisées par Andrew Schwartz à l'Université de Pittsburgh, expériences dans lesquelles le singe peut apprendre à réaliser des gestes (mouvement d'un curseur sur un écran) qu'il n'avait jamais réalisés auparavant (Taylor et al., 2002). Cela ne se comprend que si l'on considère que c'est le dispositif entier, cerveau, plus circuit, plus ordinateur, plus écran, plus système de vision du singe qui réalise le nouveau geste, et non pas qu'une nouvelle pensée, correspondant à de nouvelles activités cérébrales apparues indépendamment, viendrait seulement ensuite commander le curseur. Il ne s'agit pas de nier le rôle du cerveau pour les capacités d'anticipation et d'imagination essentielles dans l'activité perceptive, mais de refuser que l'expérience vécue d'un objet dans un espace d'action puisse être entièrement ramenée à une activation neuronale interne à l'organisme. Nous sommes bien d'accord pour dire qu'il faut repenser « tout le fonctionnement du cerveau à partir de l'intentionnalité de l'ACTION et son engrammation matérielle tout au long de l'expérience individuelle, et non sur les bases traditionnelles : réceptivité passive de la sensation externe plus construction inférentielle de la représentation interne. » Mais cette inscription matérielle doit-elle se faire exclusivement dans le cerveau, sans « l'intentionnalité motrice » portée par le corps et possiblement ses prothèses ?

Il me semble que ce neurocentrisme à des conséquences malheureuses au moment de comprendre comment les techniques et, à travers elles, les traditions culturelles, sont constitutives de l'activité cognitive, des opérations de la conscience comme de ses contenus. Répétons le, il ne s'agit pas dans ce débat entre internalisme et externalisme simplement de questions ontologiques et épistémologiques abstraites ou métaphysiques. Les conséquences en termes de méthodologie et de théorie scientifique sont importantes, en particulier pour la compréhension du rôle de l'environnement technique et donc pour le développement technologique des interfaces. Soit, dans une démarche internaliste, on suppose que l'utilisation d'une aide externe doit passer par un redoublement représentationnel demandant des capacités perceptives et cognitives déjà là, et l'on voit mal comment elle peut être porteuse de nouveauté véritable. Soit, dans une démarche externaliste, on reconnaît que les activités perceptives et cognitives humaines sont originellement prothétiques, toujours constituées à partir de l'environnement outillé que nous lègue les générations précédentes. On peut alors mener une recherche systématique sur les conditions et modalités des suppléances cognitives et perceptives pour mieux comprendre notre histoire et les enjeux contemporains de nos choix.

REFERENCES

- Lenay C. et Sebbah F. (2001). La constitution de la perception spatiale. Approches phénoménologique et expérimentale, *Intellectica*, 32, pp. 45-86.
- Stewart J. et Gapenne O. (2004). Reciprocal Modelling of Active Perception of 2-D Forms in a Simple Tactile-vision Substitution System, *Minds and Machines*, 14, 3, pp. 309-330.
- Taylor, D. M., Helms, Tillery S. I., Schwartz, A. B. (2002), Direct Cortical Control of 3D Neuroprosthetic Devices, *Science*, 296, 5574, pp. 1829-1832.