



HAL
open science

Vers une psychiatrie énaactive et computationnelle

Hugo Bottemanne, Christophe Gauld

► **To cite this version:**

Hugo Bottemanne, Christophe Gauld. Vers une psychiatrie énaactive et computationnelle. Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique, 2022, 180 (5), pp.383-391. 10.1016/j.amp.2022.01.001 . halshs-03565389

HAL Id: halshs-03565389

<https://shs.hal.science/halshs-03565389v1>

Submitted on 22 Jul 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Article original

Vers une psychiatrie énaactive et computationnelle

Toward a computational enactive, extended, embedded, emotive, and embodied (5E) psychiatry

ChristopheGauld ^{*1,2}, HugoBottemanne ^{3,4,5}

¹ Service de Pédopsychiatrie, Université de Lyon, 59 Bd Pinel, 69 000 Bron, France.

² UMR CNRS 8590 IHPST, Université de la Sorbonne, Paris 1, France

³ Paris Brain Institute - Institut du Cerveau (ICM), INSERM, CNRS, APHP, Pitié-Salpêtrière Hospital, DMU Neuroscience, Sorbonne University, Paris, France

⁴ Service de Psychiatrie, Hôpital Pitié-Salpêtrière, DMU Neuroscience, Sorbonne University, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP), Paris, France

⁵ Département de Philosophie, Université de la Sorbonne, SND Research Unit, CNRS, UMR 8011, Paris, France

Auteur correspondant : Christophe GAULD

Service de Pédopsychiatrie, Université de Lyon, 59 Bd Pinel, 69 000 Bron, France.

Phone: 00 33 785 516 497

Mail: gauldchristophe@gmail.com

Texte reçu le 1^{er} novembre 2021 ; accepté le 3 novembre 2021

Résumé

Introduction. – La psychiatrie est confrontée au défi d'une pluralité d'approches complémentaires issue des multiples niveaux de compréhension du vivant, que ce soit en termes de systèmes de représentations, d'outils, de méthodologies et d'objectifs. Dans le paysage clinique et scientifique actuel, les approches computationnelles et la multiplicité des nosographies émergentes telles que l'approches des *Research Domain Criteria* du NIMH ou les modèles de staging participent à cette pluralité théorique. En nous appuyant sur les limites du pluralisme scientifique, nous proposons une approche unifiant ces cadres théoriques fondée sur les principes de l'énaactivisme, une théorie des sciences du vivant innovante en cela qu'elle s'applique à la psychiatrie.

Méthodes. – Nous détaillons dans un premier temps le pluralisme théorique en psychiatrie, et ses liens avec la pratique clinique. Nous montrons quelles sont ses limites, et les raisons de la nécessité de théorie unificatrice pour la psychiatrie. À partir de ces limites, nous analysons les apports de l’approche éenactiviste pour la pratique clinique et la génération de théories en psychiatrie. Nous montrons comment ce cadre pourrait améliorer la compréhension des symptômes en psychiatrie clinique, et unifier la diversité des approches complémentaires issues de la psychologie et des neurosciences.

Résultats. – Le pluralisme comporte de nombreuses limites, inhérentes à la diversité des approches théoriques qu’il implique et la difficulté de modélisation computationnelle de ces différentes variables. Le cadre de travail éenactiviste s’inscrit dans les avancées récentes en psychologie et en neurosciences, notamment en permettant la modélisation computationnelle. Il est ancré à la fois dans les sciences cognitives, la théorie des systèmes dynamiques, la biologie des systèmes et la phénoménologie, et peut ainsi être proposé comme réponse à cette question du défi intégratif en psychiatrie.

Discussion et conclusion. – Un nombre conséquent de professionnels de la santé mentale travaillent déjà en acceptant une telle pluralité d’approches cliniques et scientifiques, mais cette diversité participe également au manque de structure théorique commune partagée par ces professionnels. Nous montrons que les formulations issues de l’approche éenactiviste permettent à la psychiatrie : 1) de prendre en compte la subjectivité et l’expérience du patient, 2) d’articuler différents niveaux de complexité au sein de la consultation clinique, 3) d’expliquer les bénéfices de la création de sens pour le patient, 4) de fournir des modélisations computationnelles concrètes, 5) de soutenir la pédagogie en psychiatrie.

Mots-clés : Clinique ; Covid-19 ; Fonction cognitive ; Modèle ; Psychiatrie ; Théorie

Abstract

Introduction. – Psychiatry is challenged by a plurality of complementary approaches. These challenges stem from the existence of multiple levels of understanding, i.e. systems of representations, tools, methodologies and objectives in psychiatry – ranging from computational approaches and systems dynamics to the multiplicity of emerging nosographies, such as the NIMH Research Domain Criteria project or staging models. In this plurality, a significant number of clinicians have adopted the biopsychosocial model. However, such a model has been widely criticized for more than twenty years. In parallel, science have declined a set of different pluralistic frameworks. Thus, through the challenges of computational

modeling in psychiatry, we will see how the enactive approach of psychiatry could respond to this multiplicity. Indeed, such an enactive approach considers that perception is a (predictive) activity which give sense to the environment (i.e., sense making). Perception and, by extension, cognitive processes are not internal representations of the outside world, but they are deployed according to the 5E approach, i.e., an embodied, embedded, enacted, emotive and extended approach.

Methods. – In this article, we first study the pluralist framework in psychiatry, in order to show its contributions in the clinical practice. Secondly, we analyze the contributions of the enactive approach for clinical practice in psychiatry.

Results. – Two forms of pluralisms can be described: a non-integrative pluralism and an integrative pluralism. The first examines the coexistence of different potentially incompatible or untranslatable systems in the scientific or clinical landscape. The second proposes the development of a general framework, bringing together the different levels of understanding and systems of representations. However, pluralism has many pitfalls and limitations. Especially by allowing computational modeling, the enactive framework, anchored both in cognitive sciences, theory of dynamic systems, systems biology and phenomenology, has recently been proposed as an answer to the challenge of integrative psychiatry.

Conclusions. – A significant number of mental health professionals are already working accepting such a variety of clinical and scientific approaches. We show that the enactive approach allows psychiatry: 1) to consider the subjectivity and the patient's experience, 2) to articulate different "granularities" within the clinical consultation, 3) to explain the benefits the creation of meaning for the patient, 4) to provide concrete models, 5) to support pedagogy in psychiatry. The enactive approach provides a conception for understanding psychiatric disorders as embodied, embedded, enacted, emotional and extended. In that way, the manifestations experienced by the patients are sense making experiences and can be conceived according to various levels of granularity.

Key words: Clinic; Covid-19; Cognitive function; Model; Psychiatry; Theory

1. Introduction

Le champ de la psychiatrie clinique et scientifique traite à la fois d'expériences subjectives, de dynamique sociale, d'activité cérébrale et de modèles computationnels. Cette

discipline propose à la fois des interventions fondées sur des traitements chimiques, psychothérapeutiques, ou de stimulation cérébrale visant à moduler les cognitions, les perceptions et les comportements du patient.

Cette discipline a ainsi vocation d'être pluraliste. Cette vocation apparaît comme la garantie d'une pratique clinique féconde, bienveillante et ouverte sur les intérêts du patient, mais également comme la garantie d'une discipline robuste et fonctionnellement insérée dans le paysage scientifique et médical contemporain. De fait, de nombreuses tentatives se réclamant plus ou moins explicitement d'un tel pluralisme ont été conduites dans l'histoire de la psychiatrie : le modèle psychanalytique de Freud [68], le modèle biopsychosocial de Engel [26], les approches pragmatiques kraepelinienne ou meyérienne, ou encore l'approche jasperienne [47].

On retrouve également cette volonté de pluralisme dans un certain nombre de disciplines scientifiques adjacentes à la psychiatrie, par exemple au sein des neurosciences avec le projet des *Research Domain Criteria* (RDoC), et son extension computationnelle récente [28], qui propose de considérer une variété de niveaux de compréhension du vivant biologique [15]. On retrouve aussi d'autres types de modélisations computationnelles intégrant ce pluralisme, par exemple au sein des modèles statistiques (comme les modèles de réseaux de symptômes) intégrant une variété de variables hétérogènes [39], ou encore dans les modèles bayésiens (comme les modèles d'inférence active [26]).

Cependant, la plupart de ces propositions ne constituent pas de véritables formes de pluralisme. Par exemple, un nombre encore important de cliniciens admettent adopter le modèle biopsychosocial [26], malgré le fait que ce modèle ait été la cible d'un grand nombre de critiques depuis plus d'une vingtaine d'années. En effet, ce modèle, considéré initialement comme un fer de lance du pluralisme, constitue plutôt une juxtaposition de trois niveaux d'analyse (le biologique, le psychologique et le social), choisis aléatoirement et décrits vaguement selon une théorie des systèmes transposée de la physique [83].

Dans la pratique clinique et en recherche, ce modèle est décevant car il ne donne pas une part égale à ces trois niveaux – le psychiatre américain Steven Sharfstein, dans son discours inaugural de sa présidence de l'APA, a ainsi soutenu qu'il s'agissait en pratique d'une approche « bio-bio-bio » [48]. De plus, ce modèle biopsychosocial comporte des limites artificiellement nettes, sans qu'il y ait de réelles tentatives d'intégration, de causalité, ou de communications entre ces niveaux [23,40].

Notamment, du fait l'absence de causalité mutuelle entre les niveaux [72], ce modèle ne retranscrit pas à sa juste place l'expérience à la première personne des phénomènes, ni le

sens que donnent les individus à leur existence (ou à eux-mêmes, aux autres et au monde). De fait, il conduit les cliniciens à une vision restreinte de la pratique clinique, au sein duquel les variables psychologiques sont minorées.

Par ailleurs, les positions pluralistes en psychiatrie peinent généralement à intégrer un facteur essentiel pour la pratique clinique : la dimension existentielle et métacognitive, issue de la subjectivité du rapport à l'expérience. Par ce terme, nous faisons référence aux positions réflexives (ou métacognitive) que les patients adoptent vis-à-vis de leurs expériences vécues dans certaines situations. Par exemple, la peur d'avoir une attaque de panique dans le trouble panique, la crainte de se ridiculiser dans les troubles d'anxiété sociale ou la culpabilité ressentie dans le trouble dépressif caractérisé constituent trois phénomènes vécus comme expériences singulières dans des situations particulières, et associées à des niveaux métacognitifs spécifiques [17]. Malgré la prise en compte de différents niveaux plus ou moins intégrés les uns aux autres, le pluralisme prototypique du modèle biopsychosocial ne considère pas ce genre de spécificité phénoménologique, et apparaît insuffisant pour rendre compte de la subjectivité décrite en clinique.

Afin de répondre à la variété de systèmes de représentations et de prendre en compte la dimension existentielle et métacognitive, l'approche énonciviste s'est récemment développée en psychiatrie [17]. L'approche énonciviste se libère de plusieurs postulats du pluralisme scientifique (comme l'intériorité et l'extériorité) et se propose d'unifier les niveaux d'explications autrefois considérés comme distincts les uns des autres.

Sur le plan formel, l'approche énonciviste est une théorie de la cognition, ancrée à la fois dans les sciences cognitives, la théorie des systèmes dynamiques, la biologie des systèmes et la phénoménologie [82]. Cette approche considère que la cognition est créatrice de sens, c'est-à-dire qu'elle génère une signification (personnelle) pour un individu interagissant avec son environnement. Dans ce sens, le psychiatre Thomas Fuchs [31] rappelait combien la psychiatrie contemporaine avait tendance à isoler le patient de son environnement – et à modéliser le trouble indépendamment de celui-ci. En effet, pour la plupart des troubles psychiatriques, qui comportent intrinsèquement de multiples éléments subjectifs, il paraît nécessaire d'examiner à la fois l'individu et son environnement.

Dans cet article, nous proposons une approche énonciviste répondant aux limites du pluralisme scientifique (et par extension, à celles du modèle biopsychosocial), utile pour la pratique clinique et la pédagogie en psychiatrie. Nous soulignons les avantages de cette approche énonciviste pour la pratique clinique en montrant comment elle peut être utilisée sur

le plan conceptuel et méthodologique pour l'apprentissage de la pratique clinique et la génération de théories en psychiatrie [16, 17, 64, 65, 77].

Nous détaillons dans un premier temps les différentes formes de pluralismes applicables à la psychiatrie, dont le modèle biopsychosocial (qui s'en réclame), et nous montrons les limites de ces approches. Dans un deuxième temps, nous proposons une approche énaïviste de la psychiatrie, et détaillons ses implications cliniques, pédagogiques, et théoriques.

2. Pluralismes en psychiatrie

Une métaphore utilisée depuis presque un siècle et demi correspond à celle de la science conçue comme un « ensemble de magazines traitant de sujets particuliers », et non comme un « livre de la nature ». Chaque magazine d'un domaine (par exemple, les océans) n'aborde qu'un certain aspect d'un sujet particulier (par exemple, la faune sous-marine ou la navigation) [44, 59, 71]. De la même manière, en psychiatrie, il existe autant de magazines que de manières de penser la psychiatrie, participant à une vision pluraliste constituée d'une librairie de représentations divergentes.

Parmi cette diversité, le modèle biopsychosocial représente une formulation frustrante affirmant que le psychisme humain et ses troubles est fondé sur l'assemblage de trois dimensions [10] : la biologie, la psychologie et le social. La généralité de ces domaines n'est pas exempte de difficultés, et prôner l'existence d'une pluralité de représentations peut apparaître particulièrement complexe. La complexité provient aussi du fait qu'il existe plusieurs formes de pluralismes, souvent distingués en des *pluralismes non intégratifs* et des *pluralismes intégratifs*. Ces formulations du pluralisme répondent à des questions divergentes, focalisées sur la méthodologie, la pratique clinique, ou la théorie.

S'agit-il notamment de soutenir un pluralisme au niveau des objectifs de la psychiatrie clinique, de ses méthodes, de ses théories, de ses modèles ou des niveaux d'organisation du vivant ? Concernant ce dernier point, de multiples représentations, dont le modèle biopsychosocial, amènent en effet à considérer différents niveaux de compréhension du vivant, allant de la génétique aux facteurs environnementaux. Mais cette considération d'une variété de représentations pose aussi la question de savoir si celles-ci doivent être ou non intégrées les unes aux autres. En d'autres termes, peut-on concilier des représentations différentes comme celles de la neurobiologie, de la psychanalyse, des approches béhavioristes, computationnelles, systémiques, voire sociologiques ou anthropologiques, comme le proposent de nombreuses formes de pluralisme scientifique depuis plus d'un siècle ?

2.1. Pluralismes non intégratifs

Le pluralisme non intégratif cherche à comprendre comment différents systèmes potentiellement incompatibles ou intraduisibles peuvent coexister dans le paysage scientifique ou clinique. Il ne cherche pas à rassembler ni à relier les différents systèmes de représentation de la psychiatrie. Par exemple, il s'agit de comprendre comment plusieurs niveaux de compréhension du vivant peuvent coexister dans la pratique clinique, sans pour autant être traduits l'un vis-à-vis de l'autre. Au moins deux types de pluralismes non intégratifs ont pu être proposés : le pluralisme non intégratif *tolérant*, et le pluralisme non intégratif *tacheté*.

Premièrement, le pluralisme non intégratif tolérant a été défendu par des auteurs comme Longino [49] ou Mitchell [62], en vue de promouvoir une division du travail entre disciplines. Cette division permettrait d'éviter toute forme d'impérialisme scientifique, c'est-à-dire la prédominance d'un système de représentations sur les autres. Le pluralisme tolérant considère que le choix d'un système plutôt qu'un autre dépend de la question posée et de la réponse attendue [20, 24, 80]. Le choix d'un système de représentation neurobiologique peut être pertinent pour guider la mise en route d'un traitement pharmacologique ; celui d'un système psychodynamique pour comprendre la dynamique familiale chez un adolescent. Le niveau d'explication pertinent dépendrait ainsi des intérêts épistémiques et pragmatiques du chercheur et du clinicien. Dans le cadre du pluralisme tolérant, quatre facteurs influencent le choix d'un niveau par un chercheur ou un clinicien :

- 1) la force d'explication du système (par exemple, pour un patient particulier) ;
- 2) la généralisabilité (à plusieurs patients) ;
- 3) la spécificité (pour un patient donné) ;
- 4) la manipulabilité de ce système (pour agir et aider le patient).

Le deuxième type de pluralisme non intégratif est dit « tacheté » [11]. Certaines lois, appartiennent à des domaines scientifiques limités, et s'appliquent uniquement à ces domaines. De la même manière, aucun ensemble de lois fondamentales ne pourrait résumer la psychiatrie (si tant est qu'il existe des lois en psychiatrie). Certaines lois neurobiologiques expliquent certains phénomènes, d'autres lois béhavioristes en expliquent d'autres. Ce patchwork de lois conduit certes à une apparente désunion de la discipline, mais en fait également une force dans la perspective du pluralisme tacheté. En effet, le scientifique ou le clinicien peut alors choisir les lois qui correspondent le mieux à ses objectifs, de manière opportuniste. Il peut utiliser un ensemble de lois selon sa volonté, sa culture médicale, ses intuitions, son expertise, son rapport

au risque et à l'incertitude, ou encore les pressions institutionnelles et sociales qui s'exercent sur elle/lui [4, 75].

Combien existe-t-il des groupes de lois différents ? Certains auteurs affirment que ce nombre est limité, notamment en raison du nombre restreint de « styles » pour faire de la science. En effet, sept styles seulement pourraient résumer l'intégralité des sciences passées et actuelles : le style mathématique, dont le style géométrique et le style combinatoire, le style de laboratoire (des instruments, de la création des phénomènes, de la mesure), le style galiléen (de la modélisation hypothétique), le style taxinomique, le style des probabilités et le style statistique, le style « historico-génétique » (comme en géologie, en philologie ou en psychanalyse) et le style expérimental [43]. Même si ces lois pouvaient être concrétisées sous formes de modélisations, il reste tout de même à déterminer si, en psychiatrie, l'existence même de lois et de théories fortes peut être considérée comme acquise.

2.2. Pluralismes intégratifs

Afin de faire face à la variété de représentations en psychiatrie, une autre forme de pluralisme a été proposée : le *pluralisme intégratif*, dont se réclame le modèle biopsychosocial. Celui-ci propose l'élaboration d'un cadre de travail général rassemblant les différents niveaux de compréhension du vivant, les différents systèmes de représentations, leurs outils ou leurs objectifs [51]. Il s'agit donc d'étudier comment un de ces niveaux ou système peut être traduit en un autre. À la différence du pluralisme non intégratif, le pluralisme intégratif ne s'occupe pas de la question que pose le chercheur ou clinicien (*pluralisme non intégratif tolérant*) et ne considère pas l'existence de différents groupes de lois (*pluralisme non intégratif tacheté*). Au sein du pluralisme intégratif, pour un trouble psychiatrique donné, il existe une concentration de certains niveaux de compréhension (comme la génétique, la neurobiologie ou les facteurs sociaux et environnementaux) susceptibles d'expliquer au mieux la production de manifestations cliniques données. Ainsi, les niveaux de compréhension des troubles psychiatriques sont disséminés sur plusieurs niveaux [11].

Par exemple, les niveaux de compréhension permettant d'expliquer les manifestations du spectre de la schizophrénie (ou plus encore dans le cas d'un syndrome génétique à expression psychiatrique, comme le syndrome de Williams) appartiennent plutôt au domaine biologique. À l'inverse, les niveaux de compréhension permettant d'expliquer le trouble dépressif caractérisé appartiennent plutôt au domaine psychologique (comme des ruminations qui entretiennent la tristesse de l'humeur) ou environnemental (comme des facteurs sociaux

préjudiciables). Enfin, les manifestations du trouble de l'usage de substance sont mieux expliquées par l'ensemble des niveaux en interactions : par exemple, on retrouve dans le trouble lié à l'usage d'alcool des niveaux d'explication allant de la biologie (des variantes génétiques influencent le métabolisme de l'éthanol), aux facteurs culturels (les normes concernant la consommation d'alcool) en passant par les explications psychologiques (certains traits de personnalité) et sociales (la disponibilité et l'utilisation par les pairs) [50]. Ces niveaux ne sont ni nécessaires ni suffisants : ils influencent la probabilité statistique de la présence du trouble chez un individu donné. Ils sont mutuellement causaux, l'environnement influençant par exemple l'expression génétique et les manifestations biologiques, et inversement. Du fait de ces influences mutuelles, une telle approche pluraliste peut être modélisée sous forme de *patterns* témoignant de l'indépendance conditionnelle entre variables hétérogènes, au sein de réseaux de symptômes [5, 6, 60].

Parmi ces caractéristiques, quatre facteurs caractérisent le pluralisme intégratif :

- 1) la nécessité d'une pratique interdisciplinaire pour parvenir à concevoir et analyser les niveaux d'explication ;
- 2) l'implication d'une synchronicité des différentes explications (elles surviennent dans un ou plusieurs intervalles de temps) ;
- 3) la non-exclusivité de ces niveaux ;
- 4) un degré de cumulativité [42].

2.3. Limites du pluralisme

En pratique clinique et en recherche, il est possible d'adopter un pluralisme non intégratif pour répondre à différentes questions, en fonction de ses besoins. En parallèle, on peut souscrire à un pluralisme intégratif, en considérant l'intrication de différents niveaux d'explications, dans d'autres situations ou contextes cliniques et scientifiques. Cependant, les approches pluralistes elles-mêmes comportent de nombreuses limites.

Premièrement, dans leur application en pratique clinique, les approches pluralistes ne sont utilisées que de manière fragmentée. Étant vaguement définies, les cliniciens ont du mal à appliquer et à enseigner de telles approches dans leur intégralité. Cette imprécision perpétue, involontairement, des croyances dualistes et réductionnistes [8]. Il n'y a dans ces approches que peu de garantie contre la dominance ou la sous-représentation de l'un des niveaux pour un clinicien donné. Par exemple, quand bien même le pluralisme tenterait d'être modélisé au sein de réseaux de symptômes, la nature des variables introduites dans de tels réseaux ne pourrait

entièrement rendre compte de tous les niveaux d'analyse nécessaires à une compréhension globale du patient.

En particulier, l'expérience à la première personne n'est pas prise en compte dans ces approches. Lors de l'application du pluralisme au trouble dépressif caractérisé, il existe une tendance à séparer la tristesse ou l'anhédonie des patients en deux domaines (biologiques ou psychosociaux) ou trois (biologiques, psychologiques ou sociaux), malgré le fait que l'expérience phénoménologique, vécue à la première personne, ne puisse être réduite à l'un de ces niveaux [16,17]. De plus, l'utilisation d'approches pluralistes peut paralyser la prise en compte des expériences subjectives du fait de l'application d'un modèle théorique objectif à un patient donné [52,69]. Le risque pour ces cadres de travail pluralistes est ainsi de ne pas rendre justice aux expériences subjectives des patients [10].

Troisièmement, le pluralisme apparaît souvent comme une réponse attractive à l'application déshumanisante du modèle purement médical. Mais le fait de tenir compte des interactions entre le patient et son contexte environnemental nécessite d'opposer ces deux pôles. En ce sens, le pluralisme en psychiatrie perpétue également une vision dualiste et cloisonnée d'un individu considéré indépendamment de sa relation dynamique à l'environnement.

De la même manière, l'application clinique du pluralisme reste profondément dualiste [1], et cette dualité entraîne une séparation entre le modèle médical du clinicien et le modèle expérientiel du patient. Par exemple, le modèle du clinicien peut décomposer et localiser les préjudices vécus par le patient [2] en fournissant au patient des explications naturalistes (renvoyant à d'éventuelles dysfonctions cérébrales) ou normativistes (renvoyant à l'atteinte des valeurs du patient). On retrouvera nécessairement, d'un côté, des faits scientifiques et une médecine factuelle, de l'autre, le mode de vie des patients intégrant leurs valeurs et leurs normes.

La psychiatrie fondée sur les valeurs (*Value Based Psychiatry*) fournit un exemple récent de cette dualité [33] : elle se présente comme complémentaire à la psychiatrie factuelle, et se définit en distinguant les faits des valeurs [32]. Dans cette perspective, la psychiatrie se déroulerait à la fois dans le cadre d'une science couvrant des faits objectifs, et dans l'univers des valeurs couvrant des données subjectives [38], sans qu'il y ait de relation claire entre ces deux dimensions.

En conclusion, les approches pluralistes intégrant les modèles médicaux et biopsychosociaux comportent d'importantes limites lors de leur application à la psychiatrie. Afin de comprendre les troubles psychiatriques sous un angle complémentaire et non exclusif

à ces précédentes approches, une conceptualisation plus holistique comme l'approche énaïviste est justifiée.

3. Approche énaïviste

Dans la suite de cet article, nous proposons une conception énaïviste de la psychiatrie. Nous suggérons que cette formulation énaïviste est en mesure :

- 1) de prendre en compte la subjectivité et l'expérience du patient ;
- 2) d'articuler différents niveaux de complexité au sein de la consultation clinique ;
- 3) d'expliquer les bénéfices de la création de sens pour le patient ;
- 4) et de fournir des modélisations computationnelles concrètes ;
- 5) de soutenir la pédagogie en psychiatrie.

3.1. Introduction à l'approche des 5E

Le terme « énaïvisme » a ainsi été inventé par les neuroscientifiques Francisco Varela, Evan Thompson, et Eleanor Rosch (1991) dans leur ouvrage *The Embodied Mind* [82]. Cette formulation innovante s'appuie alors conjointement sur la phénoménologie (discipline philosophique centrée sur l'analyse de l'expérience vécue par un sujet), la théorie des systèmes dynamiques (discipline mathématique étudiant les lois appliquées à l'évolution d'un système) et la biologie des systèmes (discipline cherchant à intégrer différents niveaux d'informations biologiques pour comprendre le fonctionnement d'un organisme).

L'approche énaïviste se fonde également sur les travaux portant sur l'autopoïèse [58,81,82], référence à un système fermé autocréateur, auto-entretenu et adaptatif [50], capable de se coupler avec l'environnement. S'appuyant sur ce principe, Varela et al. [82] ont émis l'hypothèse que la cognition est un processus relationnel qui est mis en œuvre (énaïvé) à travers l'interaction (incarnée) d'un organisme embarqué dans le monde. Cette formulation nouvelle vient en réponse aux questionnements provoqués par le fossé grandissant entre les sciences cognitives et l'expérience quotidienne des individus.

L'approche énaïviste reconnaît ainsi que les activités cognitives sont effectuées par des êtres vivants intégrés à leurs environnements, et que la variété des individus et des environnements crée des expériences différentes. Cette formulation contraste avec la vision cognitiviste traditionnelle selon laquelle le cerveau forme une cartographie représentative, c'est-à-dire un modèle interne qui répliquerait le monde [35]. À rebours, l'approche énaïviste

considère que la perception est une activité (prédictive) à part entière générant de la signification au fil de l'interaction avec l'environnement, plutôt qu'une question de représentation interne statique (ou *a priori*) du monde extérieur [66].

Pour asseoir cette approche, ces fondateurs proposent 5 principes fondamentaux (les « 5E ») de la cognition, considérant que la cognition est conjointement :

- 1) incarnée (*embodied*),
- 2) embarquée (*embedded*),
- 3) énoncée (*enacted*),
- 4) émotive (*emotive*),
- 5) et étendue (*extended*) [35,63,82].

3.2. Les 5E appliqués à la psychiatrie clinique

L'approche des 5E s'est révélée précieuse pour comprendre les processus mécanistiques et phénoménologiques impliqués dans les troubles psychiatriques, en ce sens qu'ils sont le témoin d'une cognition incarnée, embarquée, énoncée, émotive et étendue.

En premier lieu, la dimension *incarnée* des troubles psychiatriques reconnaît que l'incarnation physique, temporelle et sociale dans son environnement est ce qui rend possible l'expérience. Pour Gallagher [35] et Thompson [78], il existe une relation indissociable entre la sensation, l'action et l'environnement : les systèmes cognitifs incarnent une boucle sensorimotrice dynamique puisque, par exemple, la façon dont les individus se déplacent dépend de ce qu'ils ressentent, et ce qu'ils ressentent dépend de la façon dont ils se déplacent [78]. Le corps physique (par exemple, les sensations, la sensibilité à la douleur morale, la sensibilisation aux événements négatifs ou les comportements), et le corps vécu subjectivement doivent être pris en compte simultanément lors de l'exploration des troubles psychiatriques. Ce principe énoncé constitue d'ailleurs l'un des fondements des théories computationnelles contemporaines, en particulier de l'inférence active issue des travaux du neuroscientifique Karl Friston [30].

La dimension *embarquée* des troubles psychiatriques signifie que les individus sont spontanément intégrés (ou « situés ») dans un environnement. Une approche embarquée de la psychiatrie signifie que chaque situation clinique est une interprétation basée sur l'arrière-plan et le contexte du patient [41]. L'expérience d'une histoire de vie cohérente ne peut être dissociée de l'environnement dans lequel se déroule cette expérience [3]. Dans certains troubles, comme le spectre de la schizophrénie, ce qui peut passer pour des sentiments corporels pourraient ainsi

constituer d'autres manières d'expérimenter la relation entre le corps et le monde. Dans cette perspective, les interventions portant sur un tel trouble devraient viser les représentations du monde telles qu'elles sont expérimentées à travers le corps (par exemple, en étudiant les attitudes et les croyances associées à ces messages corporels). En d'autres termes, les manifestations des troubles dépendent du sens donné par le patient à son expérience, et ils ne peuvent jamais être décrits hors contexte [14].

La compréhension *énactée* des troubles psychiatriques signifie que la cognition ne tend pas à représenter un monde pré-donné, mais permet la création de sens. Les systèmes vivants sont des systèmes de création de sens. Ils sont autonomes, adaptatifs et régulent leur propre activité autopoïétique, ainsi que leurs échanges avec l'environnement. Par exemple, une anxiété sociale exige une adaptation autonome, impliquant une régulation de la relation avec l'environnement. De la même manière, les thématiques obsessionnelles et les compulsions au sein du trouble obsessionnel-compulsif prennent sens et se transforment dans cet espace formé entre l'environnement, le patient, et son système de croyance, s'ajustant automatiquement en fonction des échanges avec l'environnement.

La dimension *émotive* des troubles psychiatriques considère les états affectifs comme l'émotion ou l'humeur en tant que moyens de s'engager et de donner un sens à l'environnement à travers les états émotionnels [56,7]. L'émotion est un mode d'évaluation (incarnée et énative) par lequel le patient s'engage, interprète et donne un sens à son trouble (et plus généralement au monde dans lequel il évolue) [9]. Sur le plan de la psychologie évolutionniste, les émotions peuvent ainsi être considérées comme des processus, ou modes d'adaptation, permettant d'assurer la survie d'un organisme face à une menace réelle ou perçue [25]. Les versions énaactives de l'émotion sont toujours entrelacées et inséparables de l'expérience : lors d'un épisode de délire à thématique paranoïaque, la personne se sent constamment menacée, et l'expérience de l'émotion permet de répondre à cette menace.

Enfin, la dimension *étendue* des troubles psychiatriques correspond au fait que les objets et artefacts dans l'environnement peuvent fonctionner comme une partie de l'esprit [13]. Par exemple, un patient avec des troubles neurocognitifs peut utiliser un smartphone pour pallier la fonction de mémoire. Cet outil numérique peut être considéré comme un élément externe appartenant aux processus cognitifs (étendus) de l'individu. De fait, les aspects biologiques et le couplage sensori-moteur entre l'organisme et l'environnement forment une boucle de rétroaction avec la cognition [35]. C'est également le cas de l'engagement d'un individu avec des institutions, à plus grande échelle. Par exemple, une communauté scientifique peut

être comprise comme une forme de cognition étendue, permettant certains types de réalisations cognitives [37].

L'approche énonciviste a été appliquée ces dernières décennies à des domaines aussi variés que les mathématiques [76], les lésions cérébrales [57], la schizophrénie [54], la criminologie [21], l'effet placebo [67] ou l'autisme [19]. Ce n'est que très récemment qu'elle a été appliquée comme cadre de travail global pour comprendre la psychiatrie clinique [16]. En nous intéressant à cette dernière application, nous détaillerons par la suite deux axes de l'approche énonciviste important pour la pratique clinique et pour la recherche en psychiatrie :

- 1) la notion de *sense making*, pertinente pour la clinique ;
- 2) la possibilité de modélisation computationnelle des formulations énoncivistes, pertinente pour la recherche.

3.3. *Sense making*

Un des concepts centraux de l'approche énonciviste correspond au concept de création de sens, ou *sense making* [71]. Celui-ci correspond au fait que le patient, en étant embarqué dans son environnement, donne du sens à son environnement, et que la perte de ce sens est une des clés de la compréhension des troubles psychiatriques [61,55].

Dimensions du sense making. Le *sense making* vient répondre à la diversité des représentations du monde, et des valeurs associées à ces représentations, en fonction de la structure de l'organisme et de l'environnement. Par exemple, elle rend compte du fait que le sucre est la nourriture de la bactérie grâce aux caractéristiques du sucre et aux caractéristiques de la bactérie, ou encore que le chêne soit du bois à couper pour le forestier, un endroit où creuser un trou pour le renard, et de la nourriture pour le scolyte [79] (Figure 1). Le sens et la valeur du sucre ou du chêne dépendent des caractéristiques de chaque organisme [46]. De même, le deuil (normal) est une façon de se rapporter à une situation, il permet la création de sens pour reconstituer l'expérience vécue en l'absence de l'être perdu. À l'inverse, un trouble dépressif caractérisé (pathologique) entrave la relation du patient au monde : le sens que le patient donne au monde n'est plus en phase avec sa situation.

[FIGURE 1]

Le fait de créer du sens évolue de manière dynamique. Par exemple, un patient pourra être considéré comme porteur d'un trouble anxieux dans certaines situations sociales, mais ne sera pas considéré comme tel dans d'autres situations (par exemple, avec ses proches). Cette dynamique permet de stratifier les troubles en fonction des situations [27].

De plus, le fait de créer du sens comporte une valence affective : pour un individu donné, un serpent à sonnettes semble effrayant, tandis qu'une framboise mûre semble attrayante ; pour un aigle, le serpent à sonnettes est évalué comme de la nourriture attrayante, tandis que la couleur rouge de la framboise peut le repousser en tant que prédateur [16].

Sense making et approche énonciviste. La création de sens n'est possible qu'en présence d'une incarnation (*embodied*). En psychiatrie, cette incarnation est portée par le corps du patient, en considérant conjointement son système nerveux central (et la neurobiologie associée), mais aussi le système nerveux périphérique et toutes les afférences et efférences intéroceptives. Le *sense making* est également façonnée par les relations du patient et de son environnement (*embedded*), témoignant du lien direct existant entre ce corps en mouvement et l'évolution du monde extérieur. Elle est aussi façonnée par les possibilités d'action des patients selon leurs affordances [12] (*enacted*), un concept au cœur de la notion d'inférence active : le patient crée du sens (et des croyances) sur son environnement en fonction de ses potentialités comportementales dans cet environnement. La perception d'un environnement sur lequel il n'exerce aucune influence, qui est par nature incontrôlable, est par exemple l'une des facettes de l'apathie comportementale et de l'anhédonie dans la dépression. Enfin, le *sense making* dépend de la « couleur » donnée aux aspects saillants des manifestations de l'individu au sein de son environnement (*emotive*), et cette création de sens ne peut passer que par l'engagement du patient avec des processus non biologiques (comme des institutions, des médias ou des pairs) (*extended*).

Sense making et pratique clinique psychiatrique. La prise en compte de la notion de *sense making* est particulièrement importante pour la clinique psychiatrique, notamment lorsque l'on considère que parmi les dix principales causes mondiales d'incapacité, cinq comportent d'importants éléments subjectifs : les lombalgies, les migraines, le trouble dépressif caractérisé, les douleurs cervicales et l'anxiété. Tous ces troubles constituent des expériences vécues à la première personne – ce qui implique de considérer la notion de *sense making* [36].

Dans ces troubles psychiatriques, les interactions évaluatives d'une personne et de son environnement sont biaisées dans une direction spécifique. Par exemple, l'environnement du

patient lui apparaît soit trop menaçant, soit dénué de sens, ou justement trop significatif. Le trouble dépressif caractérisé correspond pour une part à la perte d'un lien significatif avec le monde, le patient ne parvenant plus à s'y rapporter de manière significative. Dans le trouble du spectre de l'autisme, la notion de *sense making* participatif permet de mieux comprendre les interactions sociales qui facilitent ou entravent l'expérience de communication, et soutient les hypothèses sur la neurodiversité et la théorie des points de vue (*standpoint theory*) [73]. En effet, si la création de sens est différente entre deux individus, la communication peut se manifester autrement [18].

De nombreux comportements recueillis en pratique clinique pourraient ainsi être considérés comme les conséquences de cette création de sens qualitativement modifiée, ou quantitativement diminuée ou augmentée.

Sense making et pluralisme. Enfin, la notion de *sense-making* permet de comprendre différemment le pluralisme. Du fait que les processus expérientiels et physiologiques ne peuvent être compris que dans le contexte des interactions d'une personne avec son environnement, ces deux types de processus ne constituent pas deux catégories distinctes. Au sein de l'approche énonctiviste, les manifestations cliniques ne sont pas divisibles en catégories ou en niveaux d'analyse, ni même en champs disciplinaires ou systèmes de représentations. Il ne peut exister un niveau de compréhension biologique distinct d'un niveau de compréhension psychologique. Par exemple, le conflit intérieur d'un adolescent, qui veut plaire à ses parents tout en cherchant à s'affirmer, devrait être conçu comme la création de sens d'un individu intégré et incarné dans son environnement. De même, dans le trouble d'usage de substance, le comportement de prise de substance permet une certaine création de sens, permettant de ne pas considérer la substance elle-même (associée à tout autre niveau biologique) comme un mécanisme explicatif à part entière. Enfin, le trouble de stress post-traumatique peut être compris comme la survenue d'un événement particulier, pour une personne spécifique, dans un état (physiologique et expérientiel) donné, situé dans un cadre social spécifique et porteur de son histoire personnelle.

3.4. Modélisation et approche énonctiviste

Le statut de l'approche énonctiviste de la psychiatrie pour la recherche est encore en débat : s'agit-il encore uniquement d'une philosophie, d'un programme de recherche, d'une

méthodologie, d'un ensemble de théories, ou a-t-on accès à de véritables modélisations computationnelles [35] ?

De fait, la formulation éenactiviste est au cœur d'une majorité des théories bayésiennes issues des neurosciences computationnelles et des principes du traitement prédictif (PP – *Predictive Processing*), et en particulier de la théorie de l'inférence active (AI – *Active Inference*). Gallagher et Allen [34] ont décrit de quelle manière l'approche éenactiviste était conforme au paradigme du traitement prédictif. Dans le cadre PP, la perception est issue d'un modèle génératif permettant des prédictions probabilistes sur les expériences sensorielles, qu'elles soient extéroceptives (comme la vision, l'audition, l'olfaction, le tact, la gustation) ou intéroceptives (comme la perception des battements cardiaques ou de l'activité viscérale) [70]. La formulation en termes d'inférence active suggère par ailleurs que l'organisme réalise des actions qui cherchent à confirmer ses prédictions sensorielles : les comportements sont ainsi déterminés par les prédictions sur les conséquences sensorielles des actions, en fonction de l'état attendu de l'environnement et du corps.

Plus encore, cette formulation admet que les croyances soient générées de manière dynamique au fil de l'interaction de l'organisme avec l'environnement, de telle manière que le couplage entre les actions, les perceptions et les croyances ne permet plus de différencier ces différents états mentaux. Dans ce contexte, c'est le couplage entre l'action et l'environnement qui fait office de *sense making*. Ce processus est particulièrement visible dans la modélisation computationnelle de la valence émotionnelle, et la tendance progressive à l'indistinction avec la notion de *valeur* ou de *sens* dans ces modélisations [45].

En effet, le parallèle entre l'inférence active et la notion de *sense making* n'est pas fortuite. Bien que l'éenaction soit plus ancienne que la théorie de l'inférence active, ces deux théories puisent leurs fondements dans le même héritage philosophique, et ont l'ambition de proposer une même approche unificatrice, considérant conjointement les processus mécanistiques à l'œuvre dans la clinique psychiatrique et la dimension phénoménologique en première personne de l'expérience cognitive, perceptuelle, ou doxastique [74].

Dans l'inférence active comme dans l'approche éenactiviste, la cognition est une activité médiatrice effectuée entre l'organisme, son monde subjectif et le monde objectif. L'inférence active comme le *sense making* font alors partie des processus cognitifs par lesquels les agents (autonomes et adaptatifs) sélectionnent leur style de couplage avec leur environnement. L'inférence active se fonde sur un modèle génératif, interne au sujet, et implique que l'agent infère son environnement par approximation bayésienne. Les prédictions de cet agent sont des propriétés intrinsèques à ses actions. Ces actions permettent l'optimisation du modèle du

monde, qui participe à l'individuation et à la création de sens pour l'agent. De fait, l'inférence active participe à donner du sens à l'environnement, l'agent n'habitant pas dans un environnement objectif, mais cherchant constamment à l'optimiser.

4. Conclusion

Les troubles psychiatriques nécessitent d'appréhender une variété de questions, d'outils, de systèmes de représentations, et de niveaux d'explications. L'intrication de ces niveaux au sein d'un pluralisme scientifique est nécessaire, mais elle ne peut être suffisante. Le pluralisme comporte notamment le risque de dévaluer la dimension phénoménologique et métacognitive des troubles, au profit des dimensions plus objectives comme les variables neurobiologiques ou sociales. À rebours de ces limites, l'approche énonciviste de la psychiatrie propose que les différentes dimensions de compréhension du vivant et des troubles psychiatriques (notamment expérientielles, physiologiques, socioculturelles, et existentielles) soient liées. Elle fournit ainsi une conception pertinente pour la compréhension des troubles psychiatriques, en considérant leur dimension incarnée, embarquée, énoncée, émotive et étendue (5E). Par ailleurs, cette formulation énoncive offre la possibilité de modélisation computationnelle des troubles, et s'inscrit dans les théories les plus contemporaines de la cognition, comme le traitement prédictif et l'inférence active. En conclusion, nous suggérons que les manifestations vécues par les patients sont créatrices de sens, peuvent être conçues selon divers niveaux de complexité, ne sont pas localisées, et restent inséparables de l'environnement. Sans cette compréhension à la fois plurielle et unifiée, la psychiatrie reste désarmée.

Déclaration d'intérêts : Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflits d'intérêt.

Références

- [1] Adam Carter J. Epistemic Pluralism, Epistemic Relativism and 'Hinge' Epistemology. In: Coliva A, Jang Lee Linding Pedersen N, editors. *Epistem. Plur.*, Cham: Springer International Publishing; 2017, p. 229–49. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65460-7_9.
- [2] Bechtel W, Richardson RC. *Discovering complexity: Decomposition and localization as strategies in scientific research*. Princeton, NJ, US: Princeton University Press; 1993.
- [3] Benner P. *Interpretive Phenomenology: Embodiment, Caring, and Ethics in Health and Illness*. SAGE Publications; 1994.

- [4] Bhugra D, Easter A, Mallaris Y, Gupta S. Clinical decision making in psychiatry by psychiatrists. *Acta Psychiatr Scand* 2011;124:403–11. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01737.x>.
- [5] Borsboom D. A network theory of mental disorders. *World Psychiatry* 2017;16:5–13. <https://doi.org/10.1002/wps.20375>.
- [6] Borsboom D. Psychometric perspectives on diagnostic systems. *J Clin Psychol* 2008;64:1089–108. <https://doi.org/10.1002/jclp.20503>.
- [7] Bottemanne H, Barberousse A, Fossati P. Multidimensional and computational theory of mood. *L'Encéphale* 2021.
- [8] Bottemanne H, Chevance A, Joly L. Psychiatry without Mind? *Encéphale* n.d.
- [9] Bottemanne H. Bayesian brain: Can we model emotion? *L'Encephale* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2020.04.022>.
- [10] Brendel DH. Beyond Engel: Clinical Pragmatism as the Foundation of Psychiatric Practice. *Philos Psychiatry Psychol* 2007;14:311–3. <https://doi.org/10.1353/ppp.0.0145>.
- [11] Cartwright N. *The Dappled World: A Study of the Boundaries of Science*. Cambridge University Press; 1999.
- [12] Chemero A. An Outline of a Theory of Affordances. *Ecol Psychol* 2003;15:181–95. https://doi.org/10.1207/S15326969ECO1502_5.
- [13] Clark A, Chalmers D. The Extended Mind. *Analysis* 1998;58:7–19.
- [14] Clark A. *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*. Oxford University Press; 2015.
- [15] Cuthbert. The RDoC framework: facilitating transition from ICD/DSM to dimensional approaches that integrate neuroscience and psychopathology. *World Psychiatry Off J World Psychiatr Assoc WPA* 2014;13:28–35. <https://doi.org/10.1002/wps.20087>.
- [16] de Haan S. *Enactive Psychiatry*. Cambridge: Cambridge University Press; 2020. <https://doi.org/10.1017/9781108685214>.
- [17] de Haan S. The existential dimension in psychiatry: an enactive framework. *Ment Health Relig Cult* 2017;20:528–35. <https://doi.org/10.1080/13674676.2017.1378326>.
- [18] De Jaegher H, Di Paolo E. Participatory sense-making. *Phenomenol Cogn Sci* 2007;6:485–507. <https://doi.org/10.1007/s11097-007-9076-9>.
- [19] De Jaegher H. Embodiment and sense-making in autism. *Front Integr Neurosci* 2013;7:15. <https://doi.org/10.3389/fnint.2013.00015>.

- [20] De Vreese L, Weber E, Van Bouwel J. Explanatory pluralism in the medical sciences: Theory and practice. *Theor Med Bioeth* 2010;31:371–90. <https://doi.org/10.1007/s11017-010-9156-7>.
- [21] Dent H, Nielsen K, Ward T. Correctional rehabilitation and human functioning: An embodied, embedded, and enactive approach. *Aggress Violent Behav* 2020;51:101383. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2020.101383>.
- [22] Di Paolo E. Extended Life. *Topoi* 2008;28:9. <https://doi.org/10.1007/s11245-008-9042-3>.
- [23] Drayson Z. Embodied Cognitive Science and Its Implications for Psychopathology. *Philos Psychiatry Psychol* 2009;16:329–40. <https://doi.org/10.1353/ppp.0.0261>.
- [24] Dupré J. Scientific Classification. *Theory Cult Soc* 2006;23. <https://doi.org/10.1177/026327640602300201>.
- [25] Ekman P, Davidson RJ. *The Nature of Emotion: Fundamental Questions*. Oxford University Press USA; 1994.
- [26] Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 1977;196:129–36. <https://doi.org/10.1126/science.847460>.
- [27] Fava GA, Kellner R. Staging: a neglected dimension in psychiatric classification. *Acta Psychiatr Scand* 1993;87:225–30. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1993.tb03362.x>.
- [28] Ferrante M, Redish AD, Oquendo MA, Averbek BB, Kinnane ME, Gordon JA. Computational psychiatry: a report from the 2017 NIMH workshop on opportunities and challenges. *Mol Psychiatry* 2019;24:479–83. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0063-z>.
- [29] Friston K, Mattout J, Kilner J. Action understanding and active inference. *Biol Cybern* 2011;104:137–60. <https://doi.org/10.1007/s00422-011-0424-z>.
- [30] Friston KJ. The free-energy principle: a unified brain theory? *Nat Rev Neurosci* 2010;11:127–38.
- [31] Fuchs T. Presence in absence. The ambiguous phenomenology of grief. *Phenomenol Cogn Sci* 2018;17:43–63. <https://doi.org/10.1007/s11097-017-9506-2>.
- [32] Fulford K, Broome M, Stanghellini G, Thornton T. Looking with both eyes open: fact and value in psychiatric diagnosis? *World Psychiatry* 2005;4:78–86.
- [33] Fulford. Values-Based Practice: A New Partner to Evidence-Based Practice and A First for Psychiatry? *Mens Sana Monogr* 2008;6:10–21. <https://doi.org/10.4103/0973-1229.40565>.

- [34] Gallagher S, Allen M. Active inference, enactivism and the hermeneutics of social cognition. *Synthese* 2018;195:2627–48. <https://doi.org/10.1007/s11229-016-1269-8>.
- [35] Gallagher S. *Enactivist Interventions: Rethinking the Mind*. Oxford University Press; 2017.
- [36] Gallagher S. *Phenomenology and embodied cognition*. Routledge Handb. Embodied Cogn., Routledge; 2014.
- [37] Gallagher S. Rethinking Nature: Phenomenology and a Non-reductionist Cognitive Science. *Australas Philos Rev* 2018;2:125–37. <https://doi.org/10.1080/24740500.2018.1552074>.
- [38] Gansel Y. La bipolarité épistémologique de la psychiatrie française. *Evol Psychiatr (Paris)* 2014;134–41.
- [39] Gauld C. *Les réseaux de symptômes en psychopathologie*. UGA Editions. Grenoble: 2021.
- [40] Ghaemi SN. The rise and fall of the biopsychosocial model. *Br J Psychiatry* 2009;195:3–4. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.109.063859>.
- [41] Gieseeking JJ, Mangold W, Katz C, Low S, Saegert S. *The People, Place, and Space Reader*. Routledge; 2014.
- [42] Goyer S. Pour un modèle de l'explication pluraliste et mécaniste en psychiatrie. *Mém Non Publ* 2012.
- [43] Hacking I. 'Style' for historians and philosophers. *Stud Hist Philos Sci Part A* 1992;23:1–20. [https://doi.org/10.1016/0039-3681\(92\)90024-Z](https://doi.org/10.1016/0039-3681(92)90024-Z).
- [44] Hacking I. Historical Ontology. In: Gärdenfors P, Woleński J, Kijania-Placek K, editors. *Scope Log. Methodol. Philos. Sci. Vol. Two 11th Int. Congr. Log. Methodol. Philos. Sci. Crac. August 1999*, Dordrecht: Springer Netherlands; 2002, p. 583–600. https://doi.org/10.1007/978-94-017-0475-5_13.
- [45] Hesp C, Smith R, Parr T, Allen M, Friston KJ, Ramstead MJD. Deeply Felt Affect: The Emergence of Valence in Deep Active Inference. *Neural Comput* 2020:1–49. https://doi.org/10.1162/neco_a_01341.
- [46] James. *Lecture II: What pragmatism means*. *Pragmatism New Name Some Old Ways Think.*, New York, NY, US: Longmans, Green and Co; 1907, p. 43–81. <https://doi.org/10.1037/10851-002>.
- [47] Jaspers K. *General Psychopathology*. JHU Press; 1963.
- [48] John R. The bio-bio-bio model of madness. *The Psychologist* 2005;18:596–7.

- [49] Kellert SH, Longino HE, Waters CK. *Scientific Pluralism*. U of Minnesota Press; 2006.
- [50] Kendler. The dappled nature of causes of psychiatric illness: replacing the organic–functional/hardware–software dichotomy with empirically based pluralism. *Mol Psychiatry* 2012;17:377–88. <https://doi.org/10.1038/mp.2011.182>.
- [51] Kendler. Toward a Philosophical Structure for Psychiatry. *Am J Psychiatry* 2005;162:433–40. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.162.3.433>.
- [52] Korterink JJ, Diederens K, Benninga MA, Tabbers MM. Epidemiology of Pediatric Functional Abdominal Pain Disorders: A Meta-Analysis. *PLOS ONE* 2015;10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126982>.
- [53] Krueger J. Affective affordances and psychopathology. *Affect Affordances Psychopathol* 2018;221–46. <https://doi.org/10.1400/266056>.
- [54] Kyselo M. The enactive approach and disorders of the self—The case of schizophrenia. *Phenomenol Cogn Sci* 2016;15:591–616. <https://doi.org/10.1007/s11097-015-9441-z>.
- [55] Levy N. The Social: A Missing Term in the Debate over Addiction and Voluntary Control. *Am J Bioeth* 2007;7:35–6. <https://doi.org/10.1080/15265160601064173>.
- [56] Maiese M. An enactivist approach to treating depression: cultivating online intelligence through dance and music. *Phenomenol Cogn Sci* 2020;19:523–47. <https://doi.org/10.1007/s11097-018-9594-7>.
- [57] Martínez-Pernía D, Huepe D, Huepe-Artigas D, Correia R, García S, Beitia M. Enactive Approach and Dual-Tasks for the Treatment of Severe Behavioral and Cognitive Impairment in a Person with Acquired Brain Injury: A Case Study. *Front Psychol* 2016;7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01712>.
- [58] Maturana HR, Varela FJ. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. Springer Science & Business Media; 2012.
- [59] Maxwell JC. *The Scientific Papers of James Clerk Maxwell ...* University Press; 1890.
- [60] McNally RJ. Can network analysis transform psychopathology? *Behav Res Ther* 2016;86:95–104. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.06.006>.
- [61] Miller M, Kiverstein J, Rietveld E. Embodying addiction: A predictive processing account. *Brain Cogn* 2020;138:105495. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2019.105495>.

- [62] Mitchell. *Unsimple Truths: Science, Complexity, and Policy*. University of Chicago Press; 2009.
- [63] Newen A, Bruin LD, Gallagher S. *The Oxford Handbook of 4E Cognition*. Oxford University Press; 2018.
- [64] Nielsen K. Comparing Two Enactive Perspectives on Mental Disorder. *Philos Psychiatry Psychol* 2021;28:175–85. <https://doi.org/10.1353/ppp.2021.0028>.
- [65] Nielsen M, Slaughter V, Dissanayake C. Object-directed imitation in children with high-functioning autism: testing the social motivation hypothesis. *Autism Res Off J Int Soc Autism Res* 2013;6:23–32. <https://doi.org/10.1002/aur.1261>.
- [66] O'Regan JK, Noë A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behav Brain Sci* 2001;24:939–73. <https://doi.org/10.1017/S0140525X01000115>.
- [67] Ongaro G, Ward D. An enactive account of placebo effects. *Biol Philos* 2017;32:507–33. <https://doi.org/10.1007/s10539-017-9572-4>.
- [68] Pine F. Beyond pluralism: psychoanalysis and the workings of mind. *Psychoanal Q* 2011;80:823–56. <https://doi.org/10.1002/j.2167-4086.2011.tb00108.x>.
- [69] Potochnik A. *Idealization and the Aims of Science*. University of Chicago Press; 2017.
- [70] Ramstead MJD, Kirchhoff MD, Constant A, Friston KJ. Multiscale integration: beyond internalism and externalism. *Synthese* 2021;198:41–70. <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02115-x>.
- [71] Rupy S. *Scientific Pluralism Reconsidered: A New Approach to the (Dis)Unity of Science*. University of Pittsburgh Press; 2017.
- [72] Sadler J, Hulgus Y. Clinical problem solving and the biopsychosocial model. *Am J Psychiatry* 1992;149:1315–23. <https://doi.org/10.1176/ajp.149.10.1315>.
- [73] Singer J. *NeuroDiversity: The Birth of an Idea*. 2nd edition. Judy Singer; 2016.
- [74] Smith R, Parr T, Friston KJ. Simulating Emotions: An Active Inference Model of Emotional State Inference and Emotion Concept Learning. *Front Psychol* 2019;10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02844>.
- [75] Sober E. The Multiple Realizability Argument against Reductionism. *Philos Sci* 1999;66:542–64. <https://doi.org/10.1086/392754>.
- [76] Soto-Andrade J. Enactive Metaphorising in the Learning of Mathematics. In: Kaiser G, Forgasz H, Graven M, Kuzniak A, Simmt E, Xu B, editors. *Invit. Lect. 13th Int. Congr. Math. Educ.*, Cham: Springer International Publishing; 2018, p. 619–37. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5_34.

- [77] Stilwell P, Harman K. An enactive approach to pain: beyond the biopsychosocial model. *Phenomenol Cogn Sci* 2019;18:637–65. <https://doi.org/10.1007/s11097-019-09624-7>.
- [78] Thompson E. Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience. *Phenomenol Cogn Sci* 2005;4:407–27. <https://doi.org/10.1007/s11097-005-9003-x>.
- [79] Uexküll J von. *Theoretische biologie*. Berlin: Paetel; 1920.
- [80] Van Bouwel J. What can democratic theory teach us about scientific pluralism, objectivity and consensus? *Three Rivers Philos. Conf. 2011 Sci. Knowl. Democr. Abstr.*, 2011.
- [81] Varela FG, Maturana HR, Uribe R. Autopoiesis: The organization of living systems, its characterization and a model. *Biosystems* 1974;5:187–96. [https://doi.org/10.1016/0303-2647\(74\)90031-8](https://doi.org/10.1016/0303-2647(74)90031-8).
- [82] Varela FJ, Rosch E, Thompson E. *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, MA, USA: MIT Press; 1991.
- [83] Von Bertalanffy L. An outline of general system theory. *Br J Philos Sci* 1950;1:134–65. <https://doi.org/10.1093/bjps/I.2.134>.

Légende de la Figure

Figure 1. La création de sens (*sense making*) est influencée par les différentes représentations du monde et des valeurs associées à ces représentations. Par exemple, le chêne porte un sens différent pour le forestier, le renard ou le scolyte, qui l'utilisent différemment selon le gain pragmatique qu'ils lui attribuent.

