Le principe d'adhésion : une clef de l'apprentissage

Yannick Bressan

Université de Strasbourg, France

Une récente découverte en psychologie, le principe d'adhésion émergentiste, offre des perspectives inattendues et prometteuses dans le domaine de l'éducation et de la transmission des savoirs. L'auteur présente les éléments techniques et phénoménologiques qui ont permis, dans le cadre d'une expérience en neuro-esthétique, de mettre à jour ce principe psychologique qui pourra s'avérer être un outil fondamental dans le cadre de la neuro-éducation et, plus concrètement, dans la réflexion sur l'évolution nécessaire que doit vivre aujourd'hui la transmission scolaire des savoirs. Dans un second temps, nous réfléchirons à l'élaboration et à l'utilisation de la « mise en scène pédagogique » en se fondant sur les découvertes liées au principe d'adhésion émergentiste. C'est ainsi les premiers pas encourageants, stimulants et prometteurs dans une étude en psychologie expérimentale et en neuro-éducation que propose cet article.

Introduction

L'expérience de psychologie expérimentale réalisée il y a 5 ans à l'hôpital civil de Strasbourg initiée et conduite par l'auteur, Yannick Bressan à l'hôpital civil de Strasbourg et avec le concours du Théâtre National de Strasbourg a permis de déterminer les corrélats neuronaux et physiologiques de l'adhésion du sujet-spectateur à la réalité théâtrale.

Les résultats obtenus ont ouvert des perspectives dans le domaine de la neuroéducation. En effet, l'émergence de la réalité fictive (théâtrale) observée neurologiquement et physiologiquement lors de cette expérience nous permet de poser la question de l'émergence d'une réalité éducationnelle qui renforcerait l'acquisition des savoirs et l'impact mémoriel.

Cette expérience pilote strasbourgeoise a conduit

à un travail de recherche qui unit étroitement théâtre et neurosciences cognitives. Elle prend aujourd'hui corps au sein d'une exploration scientifique initiée et menée par les Docteurs Hamdi (hôpital de Toulouse) et Bressan (Strasbourg), unissant sciences de l'éducation, psychologie cognitive et psychologie expérimentale. Cette étude qui comprendra une série d'expériences en psychologie, mais aussi en cardiologie et en imagerie fonctionnelle sera réalisée courant 2013.

Lors de l'expérience de neuro-esthétique réalisée à Strasbourg, nous avons observé que l'intervention du metteur en scène en amont de la représentation induisait des activations neurologiques et physiologiques corrélées à l'adhésion du sujet-spectateur à la réalité fictive, mise en scène.

Peut-on, via le *Principe d'adhésion émergentiste* reproduire cette attention particulière dans le cadre d'un

cours afin de le rendre plus efficient ? Les proximités observables entre les phénomènes théâtral et éducationnel peuvent-elles permettre d'envisager un travail scientifique qui conduirait à concevoir une "mise en scène pédagogique" afin de renforcer la transmission des savoirs ?

Le croisement expérimental du théâtre et des neurosciences permet d'ouvrir un questionnement riche sur le *principe d'adhésion émergentiste (PAEm)* qui, au-delà du théâtral, engage notre rapport d'être humain à l'émergence d'une réalité et à l'acquisition des savoirs.

Le principe d'adhésion émergentiste : la découverte d'un outil en psychologie expérimentale

Concrètement, quels sont les *process* (Whitehead, 1995) cognitifs, physiologiques et neurologiques qui conduisent un spectateur à percevoir, par exemple, Hamlet à la cour d'Elseneur, alors qu'il a sous les yeux un comédien sur des planches de théâtre ?

Toute réalité, pour émerger, doit être co-construite entre le sujet-percevant et la réalité à percevoir. L'adhésion du sujet-percevant est fondamentale à l'émergence de la réalité perçue. Sans adhésion il ne peut y avoir émergence d'une réalité. Le phénomène d'adhésion, conscient ou non, d'un sujet à une représentation, une idée, un discours, est donc un méta-phénomène.

Avant de penser à une quelconque utilisation éducationnelle des résultats obtenus, il convient d'expliquer comment le phénomène d'adhésion a été isolé. Le théâtral s'est avéré être un excellent tube à essai (Bressan, 2013). En effet, il est une forme de réalité circonscrite dans l'espace et dans le temps à laquelle un sujet (le spectateur) va conférer une forme d'existence par son adhésion.

Si l'on considère l'expérience réalisée d'un point de vue purement introspectif, on peut envisager que lorsqu'un spectateur assiste à la représentation d'un drame, il est attendu par les concepteurs du spectacle que son esprit génère des représentations qui ne reflètent pas la réalité de la scène, mais les intentions de l'auteur, du metteur en scène et des acteurs. L'adhésion à l'œuvre théâtrale peut ainsi faire intervenir la théorie de l'esprit, c'est-à-dire l'aptitude à expliquer et/ou à prédire ses propres actions et celles d'autrui.

Une autre activation neuronale que l'on peut

imaginer être mise en jeu concerne l'empathie grâce à laquelle le sujet adopte le point de vue d'autrui (Batson, Early, Salvarani, 1997). Étant donné les circonstances sociales particulières dans lesquelles se trouve le spectateur lorsqu'il assiste à la représentation d'une œuvre dramatique, il est enclin à comprendre et même à partager l'expérience physique ou affective du personnage (Biet & Triaud, 2006), et non celle de l'acteur lui faisant face.

Enfin, un processus cognitif pouvant être impliqué dans l'adhésion à la réalité suggérée par la pièce de théâtre et représentée sur scène, se rapporte au traitement des métaphores qui sont un artifice rhétorique par lequel on fait glisser le sens d'un mot vers un sens différent. Aristote envisageait dans La poétique, la métaphore comme fondamentale à l'art théâtral qu'il préconisait. En fait, les décors et les actions de l'acteur, *via* le texte de la pièce et son interprétation sur scène, sont destinés à représenter ou à signifier une réalité autre que celle qui provient des afférences sensorielles réelles.

Ces activations neuronales (métaphore, théorie(s) de l'esprit, empathie) ont précisément et de manière significative été mises en évidence lors de l'expérience de Strasbourg.

Chez près de 80% des sujets-spectateurs les moments clés identifiés et construits par le metteur en scène en amont du spectacle ont déclenché une modification de l'activité cérébrale, et ce, précisément lorsque cet « événement théâtral » se présente au sujet-spectateur.

L'activation de la zone temporo-pariétale notamment tendrait à corroborer l'idée que l'empathie est impliquée dans la mise en action du *principe d'adhésion émergentiste*. Le gyrus frontal inférieur gauche conjointement activé avec la zone précédente est celui qui permet à la fois de comprendre le sens des métaphores et d'imaginer les pensées ou émotions d'autrui (la région postérieure du sillon temporal supérieur gauche en particulier pour cette dernière tâche) ; ce phénomène neurobiologique est appelé théorie(s) de l'esprit.

Enfin, et ce fut une surprise pour les expérimentateurs, on enregistre une baisse d'activité dans une zone du cerveau nommée précuneus, intervenant dans la conscience de soi, et ce conjointement à une diminution de la dynamique cardiaque !

Cette dernière découverte, peut-être bien plus que les trois précédentes, pourra s'avérer fondamentale du point de vue de l'application des résultats dans le cadre de la pédagogie.

Pour clore ce point, faisons la synthèse du protocole expérimental et des résultats obtenus. Il s'avérait fondamental d'intégrer le dispositif technique au dispositif artistique dès le montage de cette expérience afin de limiter les biais psychologiques induits par une trop forte présence du dispositif technique et humain médical. Les expérimentateurs ont fait en sorte, sous l'impulsion du metteur en scène, d'intégrer ce dispositif technique et humain (médecins, techniciens, ingénieurs) dans le dispositif artistique afin de construire un véritable *happening* théâtral. Le travail premier de la mise en place concrète de cette étude a été de concevoir et de réaliser une mise en scène qui intégrait le lourd environnement médical, de l'incorporer dans la représentation, et ainsi de brouiller les pistes entre réel et fictif. Un dispositif théâtral a donc été recréé en laboratoire (mise au noir, lumières...). Des représentations d'*Onyos le Furieux*, de Laurent Gaudé, furent jouées par un comédien professionnel, filmées et diffusées en direct à chacun de vingt sujets-spectateurs qui se trouvaient dans un enregistreur IRMf situé dans une pièce voisine (IRMf : Image par Résonance Magnétique fonctionnelle. Technique d'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) permettant de cartographier les activités fonctionnelles du cerveau. Le principe consiste à mesurer l'oxygénation (rapport oxyhémoglobine/désoxyhémoglobine), qui augmente localement dans les aires activées suite à un apport accru en sang nouveau). Durant les quatorze minutes de la représentation, les expérimentateurs enregistrèrent, selon un protocole expérimental précis, les IRMf du sujet couplées à un enregistreur cardiaque.

Le metteur en scène, lors de son travail préparatoire de la représentation dirigeait le comédien en lui demandant de souligner, de façon subtile, certains moments de la représentation. Les expérimentateurs ont précisément « daté » ces interventions du metteur en scène en les nommant « événement théâtre ».

Il est fondamental que le chercheur en psychologie expérimentale ne fasse l'économie du rapport entre le sujet et son environnement en particulier lorsqu'il entend travailler sur l'inscription perceptuelle du sujet au sein de son environnement proche (en mettant en parallèle le « vu » (comédien) et le « perçu » (personnage)).

Quels sont les enjeux cognitifs qui permettent au sujet de percevoir Onyos au sein d'un monde fictif alors qu'il voit en réalité un comédien sur un plateau de théâtre ? Le sujet-spectateur sait pertinemment que ce monde lui est re-présenté. Cependant, il va *croire* et adhérer

ponctuellement à la fiction *comme si* elle était vraie et ainsi être touché, rire, pleurer, avoir peur. (Pour 79% des sujet-spectateurs, les activations cérébrales et les variations de la dynamique cardiaque corrélés aux « événements théâtre » semblent en témoigner).

Pour être rigoureux, il convient donc de ne pas sous-estimer l'importance de la « méthodologie en première personne » telle que Husserl l'envisageait (E. Husserl, 1985) et que Varela la préconisait (Varela, Thompson, & Rosch, 1993). Les expérimentateurs firent donc remplir un questionnaire par le sujet à la fin de l'expérience spectaculaire : « Le réinvestissement de la démarche phénoménologique husserlienne dans une "neurophénoménologie" amène l'auteur à se situer sur le plan de la méthodologie en première personne » (Depraz, 2002).

Lorsqu'un événement théâtral (mise en scène) déterminé *a priori* par les expérimentateurs et construit par le metteur en scène se présente au sujet, va-t-il, sans en avoir conscience, réagir physiologiquement (réaction repérée par l'ECG, ElectroCardioGramme. Cet appareil enregistre la stimulation électrique que le cœur reçoit pour pouvoir se contracter) et neurologiquement (repérée par les IRMf) ? Les relevés *a posteriori* (à la première personne) seront-ils corrélés au temps de l'« événement théâtre » ? En d'autres termes, trouve-t-on une corrélation entre l'événement *a priori*, l'événement *a posteriori* et les données « à la première personne » ?

Les premiers résultats furent suffisamment significatifs, dès lors, nous avons déterminé, *via* les IRMf, les zones cérébrales activées à ce moment précis, en les comparant aux activations précédant et suivant l'événement.

Quels que soient le sexe ou la formation universitaire des vingt sujets, ceux-ci ont marqué une réaction physiologique et des activations neuronales significatives et similaires face aux mêmes événements et au même moment. Les engagements artistiques du metteur en scène ont donc des répercussions avérées sur le sujet-spectateur.

Il semble dorénavant possible d'affirmer ce qui jusqu'ici apparaissait intuitivement comme une évidence : les événements mis en scène ont déclenché des réponses physiologiques et neurologiques significatives chez les sujets-spectateurs et ce, indépendamment de leurs caractéristiques et de leurs intérêts individuels.

Outre les trois activations évoquées plus

haut (empathie, théorie de l'esprit, métaphore), les expérimentateurs ont eu la surprise d'observer que les relevés neurologiques et physiologiques pouvaient être sérieusement rapprochés de ceux observés d'un sujet en état hypnotique.

Ces engagements sont particulièrement significatifs lorsqu'interviennent les choix artistiques du metteur en scène. Le metteur en scène, présumant de l'adhésion du spectateur, détiendrait ainsi un véritable pouvoir de manipulation sur le sujet (pouvoir relatif, il s'agit de spectacle mais qu'en est-il dans d'autres champs d'applications ? !). Certes, ce n'est probablement pas volontaire dans l'immense majorité des cas, mais c'est un fait qui semble dorénavant établi.

L'adhésion est inhérente au théâtre même, puisque ce que va en faire le metteur en scène, c'est chercher à faire adhérer le spectateur, et le spectateur se laisse tromper ; il vient pour être trompé. Le théâtre est peut-être la situation expérimentale idéale où on introduit dans la perception du fait une perception faussée, décidée, mise en scène. C'est le principe de tout discours : introduire dans la pensée de l'autre un déplacement de perception (Entretien avec M. N. Metz-Lutz, neurologue. L'intégralité de l'entretien est publiée dans Y. Bressan, 2013).

Ainsi, la question du pouvoir du metteur en scène sur le spectateur peut légitimement se poser à l'aune des résultats obtenus. Au-delà de cette question et des inquiétudes éthiques qu'il est permis d'avoir, une telle découverte peut-elle s'appliquer dans le domaine de l'éducation ?

Grâce à cette première étude sur le *principe d'adhésion émergentiste* appliqué à la représentation théâtrale, une piste vers un neurodynamisme stimulé par l'adhésion à un événement a été esquissée, voire, pour certains éléments, montrée comme l'activation simultanée des zones relatives à l'empathie, à la métaphore, aux théories de l'esprit et à un état hypnotique. Ces résultats peuvent, fort probablement, être un outil de recherche précieux pour (entre autres nombreuses disciplines) la psychologie cognitive et sociale. Ce travail n'a certes pas dégagé les seules « zones cérébrales » relatives à l'adhésion, mais plutôt, les modifications dynamiques neuro-anatomiques engagées lorsque l'adhésion d'un sujet à une

représentation permet à celle-ci d'émerger en lui donnant une forme de réalité sensible et psychique.

Il est désormais indéniable que l'adhésion du sujet joue un rôle majeur dans la construction même de ses représentations internes (images mentales). Il apparaîtrait dès lors possible d'envisager l'adhésion comme la pierre angulaire de notre système représentationnel.

La « mise en scène pédagogique »

Le phénomène d'adhésion recoupe de nombreuses disciplines. En effet, que serait un message, quelle que soit sa teneur, sans adhésion à celui-ci ? Ce message est-il renforcé *via* l'adhésion ? L'impact sur la mémoire est-il significatif par rapport à un message où le l'adhésion n'interviendrait pas ?

Ces questions touchent le champ de la transmission des savoirs. Mais comment le phénomène d'adhésion émergentiste et les éléments neurologiques et physiologiques mis à jour lors de l'expérience de Strasbourg pourraient-ils concrètement être utiles dans le domaine de l'éducation ? La réponse à cette question peut se résumer en une sentence : De l'intention à l'attention et de l'attention à l'adhésion. En d'autres termes, l'intention de l'enseignant et sa volonté de transmettre un message éducationnel doivent susciter, par un travail, une « mise en scène pédagogique », l'attention de l'étudiant et cette attention doit conduire l'étudiant à adhérer à la représentation qui lui est présentée et lui permettre d'intégrer le message pédagogique.

Les « images mentales » ainsi convoquées dans l'esprit de l'étudiant s'imprimeraient plus fortement dans la mémoire du sujet et donneraient une force évocatrice particulière au cours délivré, théâtralisé, comme le faisait déjà remarquer Hegel.

Le premier enseignement qui se dégage de cet impressionnant morceau d'écriture, dont l'auteur s'est employé à restituer, au plus près de ce qu'il avait éprouvé sur le moment, son expérience personnelle d'auditeur des cours de Hegel, c'est que, tel que ce dernier en gérait l'économie, ils étaient montés comme un spectacle qui, en mettant en scène la parole professorale, exploite tous les ressorts d'une action dramatique.

Des éléments sur la théâtralisation pédagogique peuvent, en effet, être relevés dans le travail d'enseignant d'Hegel sur l'importance de théâtraliser la transmission afin de rendre les cours plus efficaces, on retrouve en

particulier cette idée dans K. Rosenkranz, 2004.

L'étude que nous menons entre l'Université de Strasbourg et l'Université de Toulouse s'inspire de cette idée et s'appuie sur la découverte du *principe d'adhésion émergentiste*. Il n'est certes pas question de transformer les enseignants en histrions ou d'hypnotiser les étudiants ! Il est en revanche question de rechercher et de découvrir les outils qui permettront de mettre en place une véritable « mise en scène pédagogique ».

Le travail que nous entreprenons, dans le cadre d'une étude en psychologie expérimentale, se divise en trois grandes étapes. L'intention de l'enseignant doit, dans notre schéma expérimental (et plus largement dans le cadre de la transmission des savoirs) retenir l'attention de l'étudiant et celui-ci, par son adhésion à la « mise en scène pédagogique » pourrait voir sa mémorisation des éléments transmis s'améliorer. L'objet de notre étude est d'expérimenter l'intérêt et l'apport en termes d'impact mémoriel du *principe d'adhésion émergentiste* dans un cadre scolaire afin de construire un outil pédagogique évolutif. Cet outil, ou « mise en scène pédagogique » pourrait ainsi être mis à la disposition des enseignants.

Il est très important de préciser qu'il est plus question dans le cadre de cette étude en neuro-éducation du phénomène psychologique bien connu d'adhésion que celui de *principe d'adhésion émergentiste* qui renvoi plus précisément à l'émergence d'une réalité au sujet-percevant. Celui-ci, en adhérant à cette « réalité émergente », lui confère alors une consistance physique et psychique qui peut s'avérer égale (voire supérieure) à sa « réalité proche ». Les résultats de l'étude sur ce principe pourront néanmoins se révéler cruciaux tant l'adhésion, au même titre que l'engagement, l'absorption ou la croyance par exemple, est une composante centrale du *principe d'adhésion émergentiste*.

Dans la première partie de cette étude, nous travaillerons dans le cadre d'un cours magistral universitaire (le thème du cours reste encore à déterminer).

Il s'agira de comparer l'impact attentionnel et mémoriel d'un « cours mis en scène » *versus* le même cours présenté sans « effet de mise en scène ». Nous présenterons, à la fin du cours, aux deux groupes d'étudiants un questionnaire afin d'évaluer précisément l'intérêt qu'ils auront porté au cours et si les moments pédagogiques mis en scène ont eu une répercussion significative sur leur mémorisation. Nous effectuerons ensuite un contrôle croisé en présentant un cours mis en scène au groupe qui aura

assisté tout d'abord à un cours traditionnel et *vice versa*.

Fort des résultats obtenus, nous passerons dans une seconde étape de cette étude à une expérimentation avec ECG. Toujours en situation pédagogique traditionnelle (amphithéâtre, classe), nous équiperons les étudiants d'enregistreurs cardiaques afin de repérer, lors d'un cours mis en scène, si, ces « moments pédagogiques » particuliers, bien que subtiles, ont une action sur l'activité cardiaque du sujet. Le cas échéant, cela pourrait laisser supposer un commencement d'indice d'activation du *principe d'adhésion émergentiste* (qui plus est, si nous observons une diminution de la dynamique cardiaque).

Enfin, la troisième partie de cette vaste étude se déroulera en ayant recours à l'imagerie cérébrale. Le protocole reste à inventer, mais comme dans le cadre de notre étude en neuro-esthétique, il s'agira de construire un dispositif propice à repérer les activations cérébrales lors d'un cours mis en scène *versus* le même cours non mis en scène. Cette troisième étape ne serait pas nécessaire pour le praticien pédagogique si les deux précédentes ont montré un apport significatif de la « mise en scène pédagogique » dans la transmission et l'acquisition des savoirs. Ce travail avec IRMf reste néanmoins important pour le chercheur en neuro-éducation et en neuropsychologie car il permettra de comparer les résultats avec les observations faites sur les activations cérébrales lors de la mise en action du *principe d'adhésion émergentiste*. Les perspectives pourraient alors s'avérer importantes pour, par exemple, la construction d'espace-temps éducationnel plus efficace.

Il reste que la personnalité de l'enseignant a probablement des répercussions notables sur la transmission des savoirs. Cet élément « charisme » de l'enseignant sera, entres autres, à explorer pour affiner encore un peu plus notre travail sur la « mise en scène pédagogique ». Ce sera l'objet d'une expérience menée en parallèle avec les deux premiers grands points de l'étude principale. Peut-on renforcer le charisme de l'enseignant par des artifices « scéniques » ou des attitudes et postures physiques et/ou vocales particulières ?

Il est aisé de constater combien, en général, l'enseignant face à un amphithéâtre utilise les artifices de la mise en scène théâtrale. De fait, il est surélevé, comme sur une scène. Il « timbre » sa voix afin de se situer dans une « voix de confort », mais dans une fréquence plus « déclamatoire », il use de déplacements et d'accessoires (cartes, illustrations, objets divers et variés), il emploie les métaphores dont nous avons évoqué l'importance du point de vue du théâtral.

Cette parenté phénoménologique relevée, il conviendra de découvrir et d'établir la grille de « mise en scène pédagogique » la plus efficace.

Pour ce faire, l'étude de Strasbourg sur le *principe d'adhésion émergentiste* fournit aux expérimentateurs en neuro-éducation un cadre conceptuel, neuropsychologique et expérimental.

La « mise en scène pédagogique » pourra alors se révéler être un outil précieux pour la transmission des savoirs.

De plus, notons que les perspectives d'une telle étude peuvent être déclinées dans le cadre du e-learning.

Notons néanmoins que dans le cadre de la transmission à distance (*via* Internet) il sera important, comme ce fut le cas pour la mise en scène théâtrale appliquée à Internet par e-toile, de repenser le dispositif représentationnel et le système endogène à la transmission du message (interactivité ? Multiple-caméras ? Etc.). Bien entendu, il ne s'agit pas de se contenter d'une simple captation-diffusion d'un cours magistral (E-toile est un groupe de recherche et de création sur le spectacle vivant et Internet qui réalisa de 1999 à 2004 de nombreuses mises en scène théâtrales et chorégraphiques en direct et interactives exclusivement en ligne ou face à un public-Internet et un public dans un théâtre simultanément. Ces interrogations et expérimentations sur l'art vivant en réseau, réalisées dès 1999, fait d'E-toile l'un des pionniers dans le domaine des nouvelles narrations).

C'est un considérable chantier de recherche et de création qui prend ses racines dans le théâtre pour aller vers l'amphithéâtre. Nul doute que cet important travail théorique et pratique en psychologie expérimentale pourra avoir des retombées dans le domaine des sciences de l'éducation.

Ce projet a pour objectif une meilleure compréhension de la cognition appliquée à l'éducation du point de vue de l'impact du message et de sa mémorisation.

L'objet de cette étude n'est bien entendu pas de concevoir un nouveau carcan pédagogique lourd et rigide, mais bien de travailler avec les enseignants, les chercheurs en sciences de l'éducation et les médecins, à l'élaboration d'une évolution nécessaire de la pratique du travail et de l'engagement de l'enseignant. Ce sont des techniques que bien des pédagogues emploient déjà au quotidien. Il s'agit à présent de leur donner une perspective théorique et expérimentale afin de composer pour l'enseignant une véritable palette précise et évolutive.

Références

- Batson, C.D., Early, S., & Salvarani, G. (1997). Perspective talking: Imagining how another feels versus imagining how you would feel. *Soc Psychol Bull*, 23(7), 751.
- Biet, C. et Triaud, C. (2006). Dans le cadre du théâtre dramatique occidental, pour plus de précision au sujet de cette acception théâtrale voir *Qu'est-ce que le théâtre*, Paris, Gallimard, coll. « Folio essais » pp. 174-237.
- Bressan, Y. (2013). *Le théâtral comme lieu d'expérience des neurosciences cognitives, A la recherche du principe d'adhésion*, éditions L'Harmattan.
- Depraz, N. (2002). *La conscience. Approches croisées, des classiques aux sciences cognitives*, Paris, Armand Collin, p. 141.
- Husserl, E. (1982). *Idées directrices pour une phénoménologie*, trad. P. Ricoeur, Paris, Gallimard.
- Varela, F.J., Thompson, E., & Rosch, E. (1993). « L'enaction : cognition incarnée », in *L'Inscription corporelle de l'esprit*, Paris, Le Seuil, chap. 8.
- Rosenkranz, K. (2004). *Vie de Hegel*, éd. Gallimard, p. 712-715.
- Whitehead, A.N. (1995). *Process et réalité*, Paris, Gallimard.

Biographie

Yannick Bressan est Docteur en sciences humaines, metteur en scène et chercheur en psychologie cognitive (neuro-esthétique). Collaborateur Inserm, CHU Strasbourg. Son travail aborde la question de la représentation et du rapport du sujet à sa réalité sous le prisme de la neuro-esthétique et des sciences cognitives. Il a mis en évidence le *principe d'adhésion émergentiste* lors d'une expérience interdisciplinaire qu'il a initié et dirigé à l'hôpital civil de Strasbourg (CNRS, Laboratoire d'Imagerie et Neurosciences Cognitives) en collaboration avec le Théâtre national de Strasbourg.