

Réflexions sur les Dispositifs Expérimentaux : Paradigme de l'Enaction, Tiers-Témoin et Métamodèles

Daniel Mellet d'Huart
Chercheur indépendant

Contexte. Pistes méthodologiques pour l'enrichissement des démarches de recherche illustrées autour de la conception d'environnements virtuels pour l'apprentissage.

Problème. Adapter les méthodologies de recherche au paradigme de l'énaction, prendre en compte la structure complexe des situations rencontrées et faciliter la collaboration inter- ou transdisciplinaire.

Méthode. Essai réflexif à partir d'expériences du passé.

Résultats attendus. Développement de méthodologies de recherche plus en phase avec la complexité des situations rencontrées et avec le paradigme de l'énaction notamment en considérant de façon plus dynamique et plus globale le couplage des individus avec leur environnement qu'il s'agisse des sujets expérimentaux ou des expérimentateurs.

Conséquences potentielles. Intégration de la méthodologie de recherche à la recherche elle-même en lui consacrant du temps et des moyens, notamment en amont et en aval de la recherche, et en créant une fonction de méta-chercheur au travers du Tiers-témoin.

Lien avec l'énaction. Les questions de recherche soulevées l'ont été car les méthodologies classiques ne permettaient qu'une médiocre intégration du paradigme de l'énaction.

Mots clés : paradigme, énaction, métamodèle, Tiers-Témoin.

1. Introduction

Dans cet article, j'explore avec vous ce que pourraient être les caractéristiques d'un dispositif de recherche adapté au paradigme de l'énaction mis en avant par Francesco Varela. Mon expérience conjointe de chercheur et de chef de projet pour la conception d'environnements virtuels de formation m'a laissé des souvenirs empreints de beaucoup d'ambivalence. Oui, il y avait des élans qui nous portaient collectivement vers de nouveaux projets. Mais la difficulté était d'en faire des projets vraiment communs et de communiquer ensembles pour que le résultat final s'enrichisse de la contribution de chacun, des connaissances et des savoir-faire de chaque discipline. Le but était à la fois d'aller vers la conception de dispositifs innovants utilisables en situation de formation et de produire de nouvelles connaissances. Mais très vite les difficultés étaient là. Nous n'allions pas dans la même direction. Nos jargons étaient différents et la langue de la discipline de l'autre était pour nous une langue étrangère. Son apprentissage nous aurait obligé à acquérir les savoirs de l'autre. Même lorsque nos mots étaient les mêmes, nous ne parlions pas de la même chose. Lorsque nous abordions les méthodologies à mettre en place, nos modèles de la démarche scientifique n'étaient pas les mêmes. Bien que d'accord entre nous pour prendre le paradigme de l'énaction comme référence, voilà qu'en réunion nous entendions parler d'*informations*, de *représentations mentales*... des mots qui semaient le doute quant aux références sous-jacentes de chacun. Et pourtant, en toute bonne foi, chaque

collègue se réclamait du paradigme de l'énaction. Nous faisons à la fois l'expérience de la difficulté des collaborations humaines, des collaborations inter- ou transdisciplinaires et de l'exploration partagée d'un paradigme de recherche encore peu défriché[1].

2. Croyances et Paradigmes

Commençons par les questions de croyance et de paradigme car elles sont intimement liées. Ce sont des choses très archaïques et très intimes sur lesquelles nous fondons nos visions du monde. C'est aussi l'assise de nos valeurs. Changer de croyance est extrêmement difficile. Cela demande de passer par des moments de forte déstabilisation personnelle. C'est particulièrement inconfortable et douloureux car il faut accueillir des effondrements pour changer nos modèles. Et lorsque nous ne faisons pas ce travail de fond, nous ne pouvons pas véritablement adhérer à de nouvelles croyances. Nous ne faisons que remplacer des mots par d'autres mots. Cela reste superficiel. Et au moment de penser la conception des systèmes expérimentaux, ce sont les anciens concepts qui reviennent et les anciennes méthodologies qui refont surface.

3. Les expérimentateurs font partie de l'expérimentation

En tant qu'être humain, nous sommes confrontés à un socle d'inconnaissable. Parce que nous faisons partie du système que nous étudions, nous n'avons pas toute la latitude possible pour nous mettre à distance et observer objectivement les objets que nous souhaitons connaître. Notre position d'observateur ne peut être que relative et inscrite dans le contexte d'existence de l'objet étudié. Du coup, cela perturbe la façon d'exister de l'objet étudié et cela biaise la recherche. C'est pour cela que le chercheur ne peut plus se satisfaire de la seule position de l'observation. Il lui faut aussi prendre en compte sa propre subjectivité et son impact sur le système. On pourrait dire en prolongeant les paroles de Varela, qu'il doit joindre à l'observation **l'approche à la première personne** [2] et aussi, ainsi que je le propose, **l'approche à la seconde personne**. Ce dernier aspect porte essentiellement sur ce que le chercheur induit sur l'autre tant au niveau de ses émotions que sur son sentiment de légitimité à agir. Afin de compenser cette zone d'inconnaissable, l'usage est donc de borner sa recherche en précisant ce qui en sera exclus. Mais comme certaines de ces exclusions constituent des assises à la recherche, il est d'usage d'en faire des assertions que l'on énoncera comme des vérités bien qu'elles ne soient ni vérifiées ni démontrées. Cela constituera donc le socle sur lequel seront posées les hypothèses de recherche. Il est donc entendu par tous que ce socle ne sera pas questionné dans le cadre de la recherche en question. C'est la fonction du paradigme. Ainsi, lorsque l'on ne sait pas, on postule, on fait des hypothèses. C'est la fonction du paradigme que d'englober un ensemble d'hypothèses et de postulats sur la nature de ce que l'on ne connaît pas et pour lesquels on a néanmoins besoin de faire comme si on en savait quelque chose car sinon nous serions en permanence confronté à l'inconnaissable. Cela relève de croyances profondes, au point que chaque culture a eu et a toujours besoin de mythes pour aborder sa cosmogonie. Rappelons à quel point, toucher à certaines croyances peut être sensible non seulement au plan individuel mais aussi au plan collectif. Le partage collectif de mythes est tellement important que l'être humain peut condamner ou tuer d'autres êtres humains juste parce qu'ils viennent mettre en doute les croyances partagées. A ce titre l'exemple du difficile passage du *géocentrisme* à l'*héliocentrisme* et le procès fait à Galilée demeurent dans nos mémoires collectives. Mon but n'est pas ici de revenir sur des histoires anciennes mais juste de montrer combien il est difficile de faire évoluer des croyances même lorsqu'il est démontré qu'elles sont erronées. Et donc la question du paradigme et du choix du paradigme n'est pas juste une question anecdotique. On ne choisit pas un paradigme par simple décision mentale. Cette décision doit être congruente avec le système de croyance de l'individu. Or si l'on s'arrête aux systèmes de croyance préexistants et intériorisés de chacun, cela nous tire forcément vers le passé car, pour l'essentiel, ceux-ci se construisent au travers de l'éducation que nous recevons. Pour aller vers de nouveaux paradigmes, il faut le courage d'hommes et de femmes qui ont travaillé sur eux-mêmes. Maturana et

Varela en sont des exemples plus récents. Et probablement que Varela ne serait jamais arrivé à proposer le paradigme de l'énaction sous cette forme sans ces années de pratique de la méditation bouddhique et ses lectures d'ouvrages philosophiques qui ont sûrement contribué à définir son approche à la première personne. C'est un véritable processus de transformation personnelle et cela requiert un travail sur soi-même souvent difficile et coûteux au plan émotionnel. Là, soudainement, nous touchons à quelque chose qui a trait à l'identité personnelle profonde du chercheur. Il ne s'agit plus seulement d'une question intellectuelle.

4. Le Tiers-Témoin, un méta-expérimentateur

Lorsque l'on se réfère au paradigme de l'énaction, compte-tenu du couplage entre l'individu et son environnement, la sortie de l'individu de son environnement naturel introduit forcément un biais. Une façon de corriger ce biais est de situer l'expérimentateur dans l'expérimentation et d'analyser ce que sa présence, ses intentions et son dispositif induisent sur l'expérimentation. Cela commence à être pris en compte dans les domaines de la physique quantique. Cela demande en tout cas un dispositif pensé à cette fin. Cela se fera plus facilement s'il existe une personne qui occupe la position de '*méta-expérimentateur*'. Plus en distance, il regarde ce qui se passe au second degré et il aide en retour les chercheurs à opérer leur travail d'analyse. Si l'on considère l'acte de recherche comme un système qui lui-même se positionne dans un méta-système, alors il peut être intéressant d'avoir un méta-chercheur positionné à l'interface entre le sous-système constitué par la recherche considérée et son environnement général. Ce méta-chercheur, en tant que Tiers, veille à la cohérence des démarches de recherche dans toutes ses dimensions et à l'application des métamodèles dans chaque domaine du dispositif expérimental. En tant que Témoin il participe à la formalisation de ce qui émerge de la recherche. J'avais donc appelé la personne occupant cette position un **Tiers-Témoin**[3]. Cette notion date de la fin des années 80 en référence à des travaux issus de la psychosociologie et, plus particulièrement, du courant de la recherche-action et de l'expérimentation de terrain dans le cadre de la formation professionnelle des adultes. Ce courant de la psychosociologie articulait, pour le chercheur, une **approche à la première personne** (*j'écoute mes ressentis et j'autoanalyse mes propres actions*), une **approche à la seconde personne** (*je suis attentif à ce qu'induit ma présence, mes actions et mes paroles sur les comportements, ressentis et positionnement des autres*) et une démarche à la **troisième personne** (*j'observe tout ce qui se passe sur le site expérimental et tout ce qui peut être objectivé*). Et c'est donc l'introduction d'un intrus perturbateur dans un champ social en équilibre qui produit, par la déstabilisation des équilibres en place et par effet de miroir, des changements et la production de connaissances.

5. Le métamodèle comme outil d'exploration et de réduction de la complexité

La fonction d'un métamodèle est de créer des passerelles entre différentes disciplines scientifiques, de simplifier le travail collectif et d'aborder la complexité de l'objet de la recherche. Il offre des outils méthodiques de réduction de cette complexité permettant ainsi de l'organiser, de la maîtriser et de l'analyser tout en étant à tout moment capable de repasser à la synthèse et à la globalité de l'objet. Ainsi, imaginons un métamodèle différenciant trois catégories : A, B et C. Supposons que chaque catégorie soit spécifiée pour chaque discipline. Si, pour un objet de recherche particulier, je suis en A sur un objet de recherche dans une discipline particulière, alors je le serai aussi dans les autres disciplines. Ainsi, si ABC représente 100% des solutions possibles, en ne retenant que A, j'opère une réduction du champ de ma problématique en enlevant 66% des autres cas. Nous commençons donc ainsi à mieux cerner collectivement notre objet. Se situant au-dessus des disciplines, le métamodèle permet donc d'organiser les connaissances propres à chaque discipline selon une structure partagée. Il permet donc aussi de raisonner sur les modèles disciplinaires comme sur des connaissances de premier niveau et d'établir des passerelles de discipline à discipline. L'exemple retenu dans ce document, illustre comment un métamodèle construit sur le paradigme de l'énaction peut guider le

développement d'un projet de création d'environnement virtuel pour l'apprentissage. Nous verrons aussi que pour aller plus loin dans la réduction méthodique de la complexité, le même métamodèle peut être utilisé de façon itérative ou être articulé à d'autres aspects du métamodèle.

6. Avantages d'un méta-modèle : une structure symbolique comme référentiel partagé

Les anciens chinois disposaient d'un outil magnifique leur permettant de passer d'un domaine de connaissance à un autre. Chaque domaine de connaissance était organisé autour des mêmes structures: la théorie des 5 éléments et celle du Yin et le Yang. Dès lors, le pontage d'un domaine à l'autre (*e.g. de la santé vers la nutrition, de l'habitat vers la santé*) pouvait se faire tout naturellement puisqu'ils se trouvaient être construit sur une structure partagée avec une organisation symbolique unifiée. Malheureusement, la conceptualisation de ce métamodèle repose sur une culture qui n'est pas la nôtre et qui date d'une autre époque. La communauté scientifique pourrait avoir quelques intérêts à se doter de nouveaux métamodèles pouvant satisfaire ses exigences de rigueur tout en fournissant une structure propre à faciliter les travaux transdisciplinaires.

7. Présentation d'un métamodèle tripolaire

C'est dans cette perspective que j'avais développé et proposé dans ma thèse [4] un métamodèle tripolaire organisé autour des concepts d'**actualisation**, de **potentialisation** et de **virtualisation**. Ce n'est pas l'objet de ce document que d'entrer dans l'explicitation détaillée de ce modèle. L'idée principale étant que si l'on réorganise chaque discipline autour de ces trois concepts, des passerelles transdisciplinaires peuvent alors se mettre en place de façon aisée et faciliter le travail de collaboration entre des experts de différentes disciplines car des correspondances peuvent alors se faire aisément. Ainsi, si une situation est repérée dans un champ disciplinaire comme se référant, par exemple, à de la virtualisation, alors toutes les disciplines impliquées devront aborder cette situation du point de vue de la virtualisation. Voici une présentation succincte des trois concepts fondateurs de ce métamodèle : **L'actualisation** - Relève de l'actualisation, tout ce qui s'inscrit dans l'espace-temps de l'ici et maintenant et qui s'inscrit en interaction avec le monde matériel. **La virtualisation** - Relève de la virtualisation, tout ce qui s'inscrit dans un espace-temps sans limite et dont la seule exclusion est la possibilité d'exister dans l'ici et le maintenant. C'est l'espace de la mémoire et de l'intégration des leçons du passé. C'est le domaine de la simulation des actions à venir, du calcul, de la réalisation des choix et de la préparation du futur. Aucune interaction directe avec le monde matériel n'est ici possible. **La potentialisation** - Relève de la potentialisation, tout ce qui s'inscrit dans un espace-temps courbe, circulaire ou cyclique où le passage vers une nouvelle étape à la fois éloigne et rapproche de l'état précédent. C'est aussi le domaine de la consommation, gestion et régénération des énergies. C'est là que se jouent les questions d'intentions, de statut et de prise de risque dans l'action. C'est par la potentialisation que l'action se teinte d'émotion. Appliqué à l'être humain, ce métamodèle postule du fait que l'être humain puisse de façon simultanée exister dans trois espaces-temps différents. Au niveau biologique, son système squeletto-musculaire lui permet d'exister dans l'**actualisation** ; son système nerveux central, dans la **virtualisation** et ses organes internes, dans la **potentialisation**. Il s'agit bien sûr ici d'une première approche à la fois simplificatrice et illustrative.

8. Illustration : un environnement virtuel pour la formation des conducteurs routiers

L'exemple proposé s'applique à la formation des conducteurs routiers. Dans cet exemple, le métamodèle permet à la fois de structurer les apprentissages et de caractériser l'environnement virtuel qui sera développé pour supporter ces apprentissages. Cet exemple nous permet d'illustrer la façon dont les trois concepts structurants de notre métamodèle peuvent être aidant dans la collaboration transdisciplinaire. Nous prenons ici le point de vue de l'analyse du travail. **Actualisation** : L'activité inscrite dans l'ici et le maintenant pour le conducteur routier, c'est l'acte de conduite du véhicule. Il y

est en interaction directe avec le monde matériel. Il s'appuie sur des capacités et des compétences sensorimotrices. **Virtualisation** : L'activité du conducteur routier demandant une grande mobilité mentale lui permettant de se déplacer mentalement dans l'espace et dans le temps, c'est, par exemple, la conception de son itinéraire. Cela nécessite en effet de se projeter dans l'espace-temps, de faire appel à des expériences du passé et de développer des stratégies tout en se projetant dans l'avenir et dans l'espace. Typiquement, l'ici et maintenant n'est pas pertinent à cette étape. **La potentialisation** : Nous abordons ici les activités du conducteur routier qui sont au plus près de sa physiologie et de ses possibles états émotionnels mais aussi des conditions d'utilisation de son véhicule. A ce titre, nous pourrions considérer la gestion de sa fatigue et de son stress mais aussi mettre l'accent sur les risques et la gestion de ces risques au cours de l'activité de conduite. Pour le conducteur routier, cela nécessite de focaliser son attention et d'être vigilant à des détails, voire des signes minimes qui sont d'une nature spécifique. La mobilisation de la sphère émotionnelle de l'apprenant est ici très importante. Ainsi, un ballon roulant sur la chaussée peut évoquer le risque que des enfants puissent traverser la chaussée en courant juste devant le véhicule.

A l'aide de ce métamodèle, nous pouvons organiser les apprentissages du métier de conducteur routier autour de trois axes : 1. la conduite en tant que telle ; 2. la conception et le choix des itinéraires ; 3. les activités de maintenance du véhicule et la gestion des risques liés à l'activité de conduite. Cette analyse, une fois posée, orientera le travail des partenaires, chacun en fonction de ses responsabilités propres et de sa discipline de référence. Ainsi pour l'équipe de développement informatique de l'environnement virtuel. Si nous sommes au niveau de **l'actualisation**. L'équipe sait que l'échelle sera 1/1 tant au niveau spatial que temporel, que la fidélité sensorimotrice peut y être importante et que le réalisme est important au niveau des structures de reproduction de l'environnement sans toutefois que les détails ne soient importants. Il ne sera donc pas nécessaire de montrer des détails. Seules les structures utiles à l'interaction sensorimotrice importent. Nous sommes ici proches des simulateurs de pleine-échelle. Pour la **virtualisation**, il sera important de prendre de la distance avec la notion de réalisme afin de permettre à l'utilisateur de visiter son environnement selon différentes échelles d'espace et de temps pour y concevoir ses déplacements. Dès lors, l'équipe de conception n'a pas à produire un environnement virtuel réaliste au sens sensorimoteur du terme. En fonction des nécessités de l'apprentissage, les changements d'échelles et de point de vue peuvent être utiles ainsi que la variation des échelles temporelles. Il doit au contraire permettre de réaliser des opérations qui sont impossibles dans le monde réel : transparence de certains éléments, développement de différents scénarios et observation des résultats atteints... Du point de vue de la **potentialisation**, le focus sera mis sur la mise en avant des détails dès lors qu'ils peuvent avoir une valeur de signal par rapport à l'activité physiologique et émotionnelle de la personne. Appliqué dans des domaines professionnels, cela sera fortement lié à des facteurs de risque, de fatigue et de stress. L'équipe de conception sait qu'elle doit dans ce cas-là mettre l'accent sur la précision des détails qui deviendront des indicateurs de risques potentiels. La catégorisation autour des trois pôles est ainsi signifiante pour chaque catégorie d'intervenants, chacun dans sa spécialité et avec sa part propre de contribution au projet. Cet exemple a été fourni afin de montrer, d'une part, comment un métamodèle peut devenir un outil structurant en cas de projet transdisciplinaire et, d'autre part, que le paradigme de l'énaction peut s'articuler à ce type d'approche.

9. L'approfondissement des niveaux de complexité

Afin d'aller plus loin dans l'exploration de la complexité d'un système, il est possible d'opérer des itérations dans l'application du métamodèle. Ainsi, le conducteur routier qui conduit son véhicule est globalement dans une activité d'**Actualisation**. Cette activité peut être purement une activité d'actualisation que nous noterons **A(a)** (e.g. *tenir sa droite et suivre les méandres de la chaussée*). Lorsqu'il rencontre un panneau de signalisation cette activité contient une part symbolique qui est de l'ordre de la virtualisation; nous la notons **A(v)**. Cette aspect de l'activité de conduite va impacter la

conduite elle-même dans un avenir proche. L'annonce qu'une priorité à droite va conduire à un ralentissement du véhicule. Enfin, la vision du ballon sur la chaussée va conduire à un accroissement de vigilance notée **A(p)**. Le conducteur intègre alors la possibilité qu'un enfant puisse traverser la chaussée sans regarder devant lui. L'itération peut ainsi se poursuivre par effet de zoomage sur un sujet donné. L'introduction de données permettant d'affiner les métamodèles et de les compléter peuvent aider à aborder toute la complexité de la réalité. Ainsi, un métamodèle à deux dimensions de type *condensation/expansion* pourrait aussi venir enrichir l'approche en jouant dans notre modèle, une fonction équivalente à celle du Yin et de Yang dans le modèle chinois.

10. La redéfinition et homogénéisation des concepts

Nous ne nous attarderons pas ici sur la redéfinition des concepts bien que ce soit aussi une clé de la mise en place d'une méthodologie de recherche cohérente et que ce soit une dimension qui puisse être portée par le Tiers-Témoin. S'il nous semble crucial de véritablement accepter de passer du temps sur l'explicitation du paradigme de recherche, nous pensons qu'il faut aussi en passer sur la définition des concepts utilisés qui constituent un autre révélateur de la clarté ou de la non-clarté de l'équipe face au paradigme retenu et qui est une des clés principales de la communication transdisciplinaire. Dans le monde industriel, l'évolution des concepts est aussi un des socles de l'innovation. Pour le chercheur, le travail de redéfinition des concepts peut ouvrir la porte à de nouvelles pistes de recherche.

11. Conclusions

Ma compréhension personnelle du paradigme de l'énaction m'a conduit à considérer le processus de recherche lui-même comme un processus vivant se développant dans un environnement particulier. Le point de départ en est le fait que le chercheur ne peut pas échapper au fait d'être lui-même un être biologique et un être social qui n'a d'existence possible que dans un environnement donné. C'est dans ce contexte que j'introduis une fonction de méta-chercheur avec le Tiers-Témoin. C'est aussi dans le but de faciliter la communication inter- ou transdisciplinaire que j'introduis l'usage des métamodèles au sein du dispositif de recherche. Bien sûr, cela ne suffit pas pour réduire toutes les difficultés et tous les biais méthodologiques. Un travail en profondeur sur les valeurs de chaque chercheur est nécessaire pour obtenir une congruence entre la pensée de chacun et paradigme de l'énaction. Ce serait d'ailleurs vrai quel que soit le paradigme retenu. L'équipe de recherche ne peut pas non plus faire l'impasse sur une clarification en profondeur des concepts utilisés, voire sur leur redéfinition. Je suis conscient que ces propositions vont à contre-courant. Une réelle pression existe pour aller vite et pour produire des résultats tangibles dès les premières étapes de la recherche. Ici je propose une démarche expérimentale assise sur la complexité du vivant et structurée sur plusieurs niveaux. La démarche expérimentale y est elle-même un objet d'expérimentation au sein du dispositif expérimental. Cela requiert donc ralentir et de consacrer du temps à la conception et au fonctionnement du dispositif expérimental lui-même en lui dédiant, notamment, une phase préalable.

12. Références

- [1] O. Penelaud *Le Paradigme de l'Enaction Aujourd'hui*. PLASTIR, 2010/1.18
- J. Stewart *Foundational Issues in Enaction as a Paradigm for Cognitive Science*. in J. Stewart, O. Gapenne, E. A. Di Paolo, *Enaction Toward a New Paradigm for Cognitive Science*, MIT Press, 2014.
- [2] FJ Varela, J Shear *First-person methodologies: What, why, how* Journal of Consciousness studies, 1999 - pdfs.semanticscholar.org
- [3] Daniel Mellet d'Huart, *Apprendre à partir de sa propre pratique*, Études de communication, 11 | 1990, 71-79.
- [4] Daniel Mellet-d'Huart, 2004, *De l'intention à l'attention : contributions à une démarche de conception d'environnements virtuels pour apprendre à partir d'un modèle de l'(én)action*. Université du Maine.