



Cognition distribuée et Cours d'action

Distributed cognition and "Course of action"

Jacques Theureau



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/activites/5308>

DOI : [10.4000/activites.5308](https://doi.org/10.4000/activites.5308)

ISSN : 1765-2723

Éditeur

ARPACT - Association Recherches et Pratiques sur les ACTivités

Référence électronique

Jacques Theureau, « Cognition distribuée et Cours d'action », *Activités* [En ligne], 17-2 | 2020, mis en ligne le 15 octobre 2020, consulté le 17 octobre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/activites/5308> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/activites.5308>

Ce document a été généré automatiquement le 17 octobre 2020.



Activités est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Cognition distribuée et Cours d'action

Distributed cognition and "Course of action"

Jacques Theureau

NOTE DE L'ÉDITEUR

Article soumis le 2 mars, accepté le 2 juin 2020

J'adresse mes remerciements à Edwin Hutchins qui m'a donné l'occasion d'amorcer cette réflexion et l'a stimulée, à Guillaume Azéma, Gilles Dieumegard, Nicolas Donin, Jérôme Guérin, Serge Leblanc, Germain Poizat, Pascal Salembier et Jacques Saury, qui ont étendu ma connaissance des publications de Edwin Hutchins et surtout celle de leur réception internationale, ainsi qu'à tous ceux qui ont discuté en janvier 2019 d'une première version incomplète de cet article, et tout particulièrement à Guillaume Azéma qui m'en a fourni alors une relecture critique détaillée, et à Germain Poizat qui a fait de même pour une seconde et une troisième versions complètes, ainsi qu'aux relecteurs finaux de cet article.

Introduction

- 1 À l'occasion d'une conférence de ma part portant sur son « héritage » (titre imposé !) (Theureau, 2018), Edwin Hutchins m'écrivait : « De temps en temps, j'ai senti que je devrais rassembler les idées que j'ai eues durant les quinze dernières années en un exposé cohérent de la nouvelle cognition distribuée » (correspondance personnelle). Effectivement, depuis son ouvrage *Cognition in the Wild* (Hutchins, 1995), qui a fait connaître largement son hypothèse de la « cognition distribuée », ses collègues et lui ont effectué des recherches variées qui se sont traduites, il y a une douzaine d'années environ, par un changement important de perspective théorique et méthodologique. Ainsi, dans (Hutchins, 2006), Edwin Hutchins est revenu sur cet ouvrage pour écrire ce qui suit : « Dans les années depuis sa publication, *Cognition in the Wild* a été critiqué

d'avoir dit si peu sur les personnes dans la situation de navigation. Il décrit les outils du métier et le développement historique de ces outils. Il décrit les processus sociaux et les propriétés cognitives de ces processus sociaux, mais il ne dit presque rien sur les pratiques incarnées des navigateurs comme personnes de chair et de sang. Pour l'essentiel, les processus cognitifs décrits dans *Cognition in the Wild*, et dans d'autres traitements de la cognition distribuée, sont présentés sans référence au rôle du corps dans la pensée. C'est à dire qu'en dépit du fait que [l'hypothèse de] la cognition distribuée affirme que l'interaction des gens avec les choses est un phénomène central de la cognition, l'approche est restée curieusement désincarnée ». Partant de là, il n'y avait qu'un pas à faire pour qu'Edwin Hutchins constate un air de famille entre ses propres recherches, la « perspective de l'énaction » et les diverses recherches en termes de « cognition incarnée » qui avaient commencé à fleurir à cette époque (Hutchins, 2010a, 2010b).

- 2 Sans attendre la « nouvelle cognition distribuée » promise par Edwin Hutchins et sans préjuger de son contenu, je vais exposer ici, en m'appuyant sur plus de 30 ans de discussions périodiques avec Edwin Hutchins, de conseils mutuels de lecture d'autres auteurs¹ et de lecture par moi de ses publications individuelles et collectives et de celles de certain(e)s de ses collaborateurs(trices), les éléments essentiels de ce que pourrait être d'après moi un programme de recherche bénéficiant des progrès réalisés de mon point de vue par les deux programmes de recherche, en partie semblables, en partie complémentaires et en partie alternatifs qu'ont été durant toutes ces années le programme de recherche de la « cognition distribuée » et celui du « cours d'action »². Un tel programme de recherche pourrait être appelé un « programme de recherche "cours d'action" augmenté » ou, plus précisément, mais toujours de façon très résumée, un « programme de recherche sur l'activité humaine comme énonction et dynamique culturelle ». Nous verrons que, si les gains en matière de moyens heuristiques (outils et méthodes de construction de données et d'analyse) d'une telle « augmentation » du programme de recherche « cours d'action » seront secondaires, ceux en matière de moyens théoriques (hypothèses, objets et notions théoriques) et de cohérence entre ces moyens théoriques seront importants et pourront ouvrir sur de nouvelles recherches empiriques et technologiques, de nouvelles connexions entre elles et de nouveaux débats avec d'autres programmes de recherche.
- 3 De plus, comme je serai amené, pour ce faire, à retracer les dynamiques parallèles des deux programmes de recherche « cognition distribuée » et « cours d'action » de 1987 à nos jours, un objectif collatéral de cet article sera de faire de ce cas réel de relations entre deux programmes de recherche en partie semblables, en partie complémentaires et en partie alternatifs, un banc d'essai pour la réflexion épistémologique de chacun sur ce que devrait être, idéalement, la relation entre-deux tels programmes de recherche.
- 4 Si je rappellerai éventuellement en passant des hypothèses, notions, méthodes du programme de recherche empirique « cours d'action », ainsi que des éléments de son épistémologie et de son éthique, j'en supposerai connu l'essentiel, y compris les notions de l'épistémologie des programmes de recherche qu'il a intégrées dès le départ, au moins à travers les autres articles de ce dossier, en particulier celui de Germain Poizat et Julia San Martin, et je ne les expliciterai pas. Le lecteur qui découvre ce programme de recherche ou certaines de ses parties et désire approfondir sa lecture de cet article devra donc éventuellement consulter certains des ouvrages, chapitres d'ouvrages et articles parus antérieurement. Lorsque je renverrai à des publications de recherches

particulières menées dans le cadre de ce programme de recherche « cours d'action », ce sera sans viser l'exhaustivité, alors que, concernant les publications de recherches particulières menées dans le cadre du programme de recherche « cognition distribuée », je viserai cette exhaustivité sans pour autant prétendre l'atteindre. Si Edwin Hutchins ne parle pas de programme de recherche technologique « cognition distribuée », alors que L. Pinsky et moi-même avons dès le départ (Pinsky, & Theureau, 1987) pensé le programme de recherche « cours d'action » comme articulant deux volets, l'un empirique, l'autre technologique, lui et ses collègues ont consacré tout un pan de leurs publications aux conséquences technologiques de l'hypothèse de la cognition distribuée. Je n'hésiterai donc pas à formuler le dépassement des aspects technologiques de ces deux programmes de recherche en termes de programme de recherche technologique³.

- 5 Je suivrai le Plan suivant : dans les sections 1 et 2, je suivrai successivement les développements respectifs des deux programmes de recherche « cognition distribuée » et « cours d'action » entre 1987 et nos jours, en mettant l'accent sur les relations entre eux, afin d'introduire la question qui se pose aujourd'hui d'un « programme de recherche "cours d'action" augmenté », grâce à l'approfondissement et à la systématisation des apports passés et à l'introduction d'apports nouveaux du programme de recherche « cognition distribuée » ; dans les sections 3 à 6, je présenterai les quelques composantes de ce « programme de recherche "cours d'action" augmenté » qui viennent d'une mutualisation, éventuellement inégale, des apports des deux programmes de recherche ; enfin, dans la section 7, je considérerai deux composantes de ce « programme de recherche "cours d'action" augmenté » qui concernent ses relations avec d'autres programmes de recherche⁴ et qui sont inspirés par le seul programme de recherche « cognition distribuée ». Au total donc, les composantes de ce « programme de recherche "cours d'action" augmenté » que je préciserai seront les suivantes : les données empiriques et l'ingénierie des outils d'observation, d'enregistrement, de transcription, de calcul statistique (section 3) ; l'étude systématique des relations entre les activités individuelles et collectives donnant lieu et ne donnant pas lieu à expérience pour les acteurs (section 4) ; l'ingénierie des situations et l'ingénierie des outils cognitifs (section 5) ; l'analyse des activités de recherche scientifique et technologique, des activités de création artistique et, plus généralement, des activités créatrices (section 6) ; l'articulation avec les recherches sur l'activité animale comme éaction et dynamique culturelle et la poursuite du débat avec les neurosciences (section 7).

1. Une petite histoire de la cognition distribuée

- 6 Rappelons préalablement les notions de paradigme et de programme de recherche. Une proposition peut constituer un paradigme à deux conditions : (1) être non triviale et apporter des solutions à des problèmes importants que la science précédente était incapable de résoudre ; (2) être suffisamment ouverte pour laisser aux spécialistes un grand nombre de questions à traiter (Thomas Kuhn). On peut dire qu'un paradigme, c'est une idée particulièrement féconde dans une conjoncture scientifique, technologique et philosophique donnée. Un programme de recherche, selon sa définition par Imre Lakatos⁵, articule : (1) des moyens théoriques, comprenant éventuellement un paradigme ; (2) des moyens heuristiques fondés théoriquement et

épistémologiquement ; (3) une contestation à tout moment par les faits empiriques et par d'autres programmes de recherche de ces moyens théoriques et heuristiques ; (4) une évaluation à tout moment du pouvoir heuristique et de la capacité de croissance de ces moyens théoriques et heuristiques.

1.1. Le paradigme et le programme de recherche « cognition distribuée »

- 7 La proposition d'Edwin Hutchins selon laquelle la cognition est distribuée entre des acteurs et des supports matériels constituant ensemble un « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive ») constitue à l'évidence un paradigme. Le programme de recherche « cognition distribuée » articule, au moins depuis 1987 (lorsque j'en ai pris connaissance) : (1) ce paradigme accompagné d'autres moyens théoriques, en particulier du « modèle de flux d'information » qui a connu plusieurs formulations successives ; (2) la méthode d'« ethnographie cognitive » et le renouvellement par les technologies numériques des outils d'observation et d'enregistrement du comportement et de l'environnement ; (3) la référence aux mathématiques des systèmes dynamiques définis par leur état initial comme outils potentiels de modélisation synthétique ; (4) la soumission à la contestation empirique de descriptions détaillées de processus cognitifs distribués à partir de données explicites ; (5) l'évaluation du pouvoir heuristique et de la capacité de croissance des moyens théoriques et heuristiques précisés ci-dessus à la fois du point de vue empirique (la connaissance scientifique de la cognition humaine et animale) et du point de vue technologique (la conception d'outils cognitifs et, de façon moins développée, la conception de la formation des acteurs dans des systèmes de cognition distribuée).

1.2. Les étapes de développement du programme de recherche « cognition distribuée »

- 8 Ce programme de recherche « cognition distribuée » apparaît s'être développé en trois grandes étapes : **Étape 1** : l'élaboration de la méthode d'ethnographie cognitive aux Iles Trobriand (Papouasie) ; **Étape 2** : la série de recherches autour de l'ouvrage « *Cognition in the wild* » ; **Étape 3** : le développement des recherches en termes de cognition incarnée et le « mariage » (c'est-à-dire une alliance officielle, possiblement féconde et à long terme entre des « protagonistes », en partie semblables, mais aussi en partie étrangers !) entre les paradigmes de la cognition distribuée et de l'énaction.
- 9 L'**Étape 1** a donné lieu à la publication d'un ouvrage (Hutchins, 1980) sur les négociations auxquelles donnent lieu les échanges de terres dans les Iles Trobriand et d'un chapitre d'ouvrage (Hutchins, 1983) sur la navigation dans les mêmes Iles Trobriand, repris ensuite dans « *Cognition in the wild* ». Le premier vise à « documenter la sorte d'activités naturelles dans lesquelles les natifs démontrent leurs capacités de raisonnement (...). Tout cet effort a reposé sur la conviction qu'une analyse soigneuse du comportement expert (skilled) dans le monde réel peut apporter des données scientifiques sur les processus cognitifs engagés dans la production de ce comportement » (Hutchins, 1980, p. VII). Si, lorsque je l'ai lu (en 1987), c'était cet aspect méthodologique et la mise en œuvre dans la modélisation de la « logique du plausible » de George Polya qui m'intéressait, c'est aujourd'hui la façon dont cette analyse montre les limites descriptives et explicatives de la théorie du

don, censée rendre compte de l'économie dans ces contrées, donc aussi la nécessité de relayer cette théorie du don par des analyses des activités en jeu, qui me semblent tout aussi intéressantes (voir Theureau, 2019). Mais ce qui caractérise cette **Étape 1** du point de vue de la construction du programme de recherche « cognition distribuée », c'est d'abord l'élaboration de la « **méthode d'ethnographie cognitive** ». Telle qu'Edwin Hutchins l'a définie, elle comprend les éléments suivants : analyse ethnographique de terrain mettant l'accent sur la dynamique culturelle et augmentée par la formation culturelle du chercheur aux métiers pratiqués ; sélection d'épisodes d'activité ; description détaillée des processus cognitifs distribués dans ces épisodes d'activité en termes de « modèles de flux d'information », donc en termes scientifiquement définis, afin de rendre compte des dynamiques culturelles. Rappelons que l'analyse ethnographique classique (depuis Brodislav Malinowski) a été fondée au contraire sur une conception statique de la culture.

- 10 L'**Étape 2** a donné lieu à la publication de l'ouvrage « *Cognition in the wild* » (Hutchins, 1995), aux principales recherches empiriques (simulateur de formation à la navigation, navire de guerre, cockpit d'avion, mais aussi contrôle aérien, conduite automobile, etc.) en relation organique avec l'ingénierie dans ces domaines, aux recherches spéculatives sur le développement du langage (lexique et grammaire) (voir sections 4 et 5) et à une première série de recherches empiriques sur la cognition animale insistant sur son caractère collectif et situé dans l'environnement (voir section 7). Ce qui caractérise cette **Étape 2**, c'est la proposition et la mise en œuvre de la **notion de « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive »)**, qui relie cognition, collectif et environnement, ainsi que celles de la **notion analytique de « modèle de flux d'information »**.
- 11 L'**Étape 3**, commencée approximativement en 2005 et inachevée, a vu le développement du programme de recherche « cognition distribuée » en termes de « cognition incarnée » et le « mariage », qui n'a pas encore donné tous ses fruits, entre les paradigmes de la cognition distribuée et de l'énaction. Ce qui était commun entre ces paradigmes de la cognition distribuée et de l'énaction, donc aussi entre les programmes de recherche « cognition distribuée » et « cours d'action », était déjà auparavant : l'environnement comme interne à la cognition ; la cognition comme collective ; l'absence de « soi » d'un acteur qui serait constitué en dehors de l'environnement instantané de cet acteur, y compris les autres acteurs à cet instant. Ce qui manquait explicitement à l'énaction comme paradigme, mais pas aux programmes de recherche « cours d'action » et « cognition distribuée » était : la considération de la technologie et de la culture comme dynamiques ; dans l'environnement interne à la cognition, l'insistance sur l'environnement technique ; l'établissement d'une relation organique (à des degrés divers) entre les recherches empiriques et les recherches technologiques. L'introduction de la notion de cognition incarnée et le « mariage » entre les deux paradigmes de la cognition distribuée et de l'énaction se sont traduits chez Edwin Hutchins par la précision de la notion de « pratique culturelle » et ont ouvert des recherches empiriques sur la cognition incarnée et distribuée et une nouvelle série de recherches empiriques sur la cognition animale insistant, non seulement sur son caractère collectif et situé dans l'environnement, comme dans l'**Étape 2**, mais aussi sur son caractère incarné (voir section 7). La participation active du programme de recherche « cognition distribuée » à des débats scientifiques (comme partie du pouvoir heuristique de ce programme de recherche) est passée du débat avec le cognitivisme (entretenu aussi par le programme de recherche « cours d'action » et

l'ensemble des programmes de recherche ayant l'énaction comme paradigme) au débat avec les prétentions au monopole des neurosciences et, secondairement, avec le courant dit de l'"*extended mind*" (sur lequel je reviendrai, section 7). Ce qui caractérise essentiellement cette **Étape 3**, c'est donc la **notion synthétique de « pratique culturelle »**, qui relie corps et culture. En effet, une « pratique culturelle », c'est, selon (Hutchins, 2008a), « *une pratique telle qu'il existe une écologie cognitive qui la contraint ou la coordonne avec les pratiques d'autres personnes. Elle inclut les façons particulières de voir (entendre, être ému par, sentir) le monde* ». On peut ajouter à cette définition, sans trahir Edwin Hutchins, les façons particulières de se déplacer, de s'asseoir, de s'adresser à autrui, etc. Une telle « pratique culturelle » n'inclut pas forcément une communication symbolique et ne donne pas forcément lieu à une forme de conscience chez les acteurs concernés.

- 12 Durant tout ce développement, il y a eu une large réception par la littérature internationale du paradigme « cognition distribuée », mais avec la navigation et le cockpit réduits à des illustrations de ce dernier, sans réception (ou avec une réception réduite) des diverses autres composantes du programme de recherche « cognition distribuée », tout particulièrement de la méthode d'ethnographie cognitive⁶. Comme nous allons le voir maintenant, la réception par le programme de recherche « cours d'action » des travaux d'Edwin Hutchins et de ses collaborateurs(trices), telle que je la perçois aujourd'hui, s'est effectuée graduellement, en s'intéressant aux différentes sortes de situations étudiées pour elles-mêmes et en considérant de façon éventuellement critique toutes les composantes du programme de recherche « cognition distribuée » et pas seulement son paradigme.

2. Et pendant ce temps-là, le programme de recherche « cours d'action »...

- 13 En ce qui concerne le programme de recherche « cours d'action », j'insisterai sur trois points : (1) les relations qu'il a entretenues avec le programme de recherche « cognition distribuée », globalement entre 1987 et 1996, ponctuellement ensuite ; (2) les principales inflexions⁷ indépendantes de ces mêmes relations qu'il a connues depuis 1987 jusqu'à nos jours ; (3) les niveaux d'analyse des activités humaines qui sont communs aux deux programmes de recherche et ceux qui ne le sont pas (en insistant sur les conséquences méthodologiques de ces derniers). Je conclurai cette section par la façon dont se présentent aujourd'hui la question d'un « programme de recherche "cours d'action" augmenté » et sa réponse.

2.1. Les apports du programme de recherche « cognition distribuée » au programme de recherche « cours d'action » depuis sa première expression (1987)

- 14 Il y a plus de 30 ans, en 1987, lors de cette première rencontre avec Edwin Hutchins à San Diego, nous venions en effet, Leonardo Pinsky et moi, dans (Pinsky, & Theureau, 1987)⁸, de faire le même constat d'un air de famille entre la « perspective de l'énaction » et nos propres recherches passées que celui qu'a fait plus récemment Edwin Hutchins entre cette « perspective de l'énaction » et les siennes. Les discussions de Leonardo Pinsky et de moi-même à San Diego avec Donald Norman, Edwin Hutchins, Aaron

Cicourel, Michael Cole, à New York avec Sylvia Scribner et à Palo-Alto avec Jon Barwise, John Perry, Jean Lave et Lucy Suchman, entre 1986 et 1990, nous ont conduit à quitter la référence à la psychologie universitaire française de cette époque au profit de la référence à l'anthropologie cognitive, c'est-à-dire au développement de l'anthropologie culturelle en direction du thème de la cognition – plus précisément de l'étude des activités cognitives culturellement et situationnellement spécifiques –, de l'exigence de modélisation et de l'articulation avec l'ingénierie, et à laisser ainsi derrière nous les réactions passionnelles improductives suscitées par nos travaux au profit de débats stimulants, payés par des difficultés institutionnelles.

- 15 Par contre, l'intégration, moyennant transformation, de la totalité de la méthode d'ethnographie cognitive, a pris plus de temps. Si nous avons immédiatement intégré, Leonardo Pinsky et moi, les focalisations sélectives sur des épisodes d'activité – activité elle-même conçue cependant comme individuelle-collective et collective-individuelle et pas seulement collective, comme chez Edwin Hutchins – et l'analyse de ces épisodes en termes scientifiquement définis – mais pas en termes de « flux d'information », comme chez le même auteur – que nous pratiquions déjà, ainsi que la définition dynamique de la culture qui participait à cette ethnographie cognitive, ce n'est que dans mes enseignements à l'*Université de Technologie de Compiègne* en 1997⁹, puis dans (Theureau, 2006), que j'ai proposé de donner toute sa place à l'analyse ethnographique classique revue en mettant l'accent sur les dynamiques culturelles. Au départ, nous pensions, très pragmatiquement, compte tenu de l'efficacité de nos méthodes de construction de données – qui, enrichies et repensées, ont participé à ce j'ai appelé plus tard « l'observatoire du programme de recherche "cours d'action" », qu'une enquête économique, sociale, culturelle et politique rapide, combinée avec la construction, avec les acteurs, des méthodes concrètes de recueil de données et d'analyse à mettre en œuvre avec leur collaboration, suffisait pour obtenir des résultats empiriques et technologiques significatifs¹⁰. Notons cependant que, lorsqu'elle s'est effectuée, cette intégration de la méthode d'ethnographie cognitive dans le programme de recherche « cours d'action » s'est accompagnée d'un premier enrichissement : au lieu de focalisations sélectives isolées soumises à des analyses locales, il s'est agi, en relation avec l'intérêt de ce programme de recherche pour les différents horizons temporels des activités humaines, de relier ces analyses locales de focalisations sélectives dans des « histoires », à travers diverses notions synthétiques. Notons enfin qu'au total, cette intégration de la méthode d'ethnographie cognitive s'est traduite de façon non systématique dans les recherches particulières menées ensuite : la seule d'entre elles à ma connaissance qui ait mis en œuvre systématiquement les outils classiques mis au point par Brodislav Malinowski (les notes de terrain et le journal) durant une période de temps importante sur le terrain et ait exploité les données ainsi recueillies est celle de (Dufresne, 2001) sur le contrôle du trafic ferroviaire au Canada¹¹, qui n'a donné lieu qu'à des publications ergonomiques pratiques ; dans les autres recherches particulières, par exemple celles sur les activités de composition musicale que j'ai réalisées en collaboration avec Nicolas Donin, il y a eu essentiellement un surcroît d'attention portée à l'appropriation culturelle préalable du milieu musical considéré de la part des chercheurs.
- 16 Enfin, si, comme je l'ai écrit plus haut, le programme de recherche « cours d'action » n'a pas donné le monopole à l'analyse de l'activité collective, la définition qui y a été donnée des objets théoriques d'étude de l'activité collective s'est inspirée largement de

l'hypothèse de la cognition distribuée. Si nous avons parlé d'« articulation collective des cours d'action individuels-sociaux, ou individuels-collectifs¹² », et non pas de « système de cognition distribuée » ou d'« unité d'écologie cognitive » comme le faisait Edwin Hutchins, nous avons en effet précisé par des formules diverses que cette articulation collective engageait « des acteurs munis de leur environnement interstitiel et plongés dans un environnement plus large », attribuant ainsi, à la suite de Edwin Hutchins, un rôle fondamental dans l'activité collective à la combinaison de cet environnement interstitiel et de cet environnement plus large.

- 17 On peut ajouter que les discussions à San Diego et à Paris, durant toutes ces années, et les critiques par Edwin Hutchins de nos méthodes de recueil de données verbales auprès des acteurs¹³ et de certains de mes essais théoriques provisoires inspirés par la sémiotique spéculative peircéenne¹⁴ ont contribué au progrès du programme de recherche « cours d'action ». Tout dernièrement, au cours de la préparation de la conférence citée plus haut sur l'« héritage de Edwin Hutchins », la lecture plus attentive de (Hutchins, & Johnson, 2010), dont je reparlerai plus loin (section 7), et de (Hutchins, 2012) m'a fait découvrir l'intérêt de la notion de « pratique culturelle » qui y était développée. Nous verrons (section 4) que cette notion de « pratique culturelle », une fois introduite dans le programme de recherche « cours d'action », peut être enrichie grâce à des notions développées indépendamment dans le cadre de ce dernier et contribuer ainsi à rendre compte de la genèse d'un « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive »).

2.2. Les grandes inflexions du développement du programme de recherche « cours d'action » indépendantes des apports du programme de recherche « cognition distribuée »

- 18 Le programme de recherche « cours d'action », après sa première expression (en 1987, voir plus haut), a connu plusieurs inflexions théoriques et méthodologiques indépendantes de ces apports du programme de recherche « cognition distribuée » que je viens de rappeler. Ces dernières sont nées, soit de difficultés rencontrées dans les recherches empiriques particulières, soit de confrontations avec des recherches empiriques menées par d'autres auteurs, soit de problèmes de cohérence théorique entre des notions empruntées à d'autres auteurs et ayant subi une transformation insuffisante. Notons cependant que, dès qu'elles incluent un développement en relation avec l'ethnographie cognitive ou en relation avec l'activité collective, ces inflexions indépendantes renvoient en partie à ce programme de recherche « cognition distribuée ».
- 19 On peut distinguer les inflexions indépendantes suivantes :
- **Inflexion indépendante 1** : systématisation dans (Pinsky, 1992 ; Theureau, 1992 ; Theureau, & Jeffroy, 1994) des progrès accomplis depuis 1987, qui a constitué ce que j'ai appelé plus tard la « méthode élémentaire » (Theureau, 2004) : l'analyse empirique limitée des activités humaines de travail et d'usage de produits et l'ingénierie ergonomique (artefacts, organisation, formation) associée ;
 - **Inflexion indépendante 2** : entre 1995-1996 et 2000 : développement des recherches sur les activités sportives, puis sur les activités en éducation (formateurs, formés, articulation collective de leurs activités), qui a ouvert essentiellement sur : (1) une exploration plus développée des activités collectives, y compris agonistiques, et de la construction de savoirs

à travers l'activité humaine ; (2) un affinement de l'expression par les acteurs de leurs sensations et émotions durant le déroulement de leur activité ; (3) un débordement de l'ingénierie ergonomique vers l'ingénierie des situations de formation, d'éducation et d'entraînement et une ouverture sur l'ingénierie des situations en général ;

- **Inflexion indépendante 3** : 1997-2006 : la première expression, puis la construction systématique de ce que j'ai appelé la « méthode développée » (Theureau, 2006), qui intégrait explicitement la méthode d'ethnographie cognitive et proposait une notion de signe hexadique, à six composantes, modélisant l'énaction à un instant donné, et plus précisément traduisant cette dernière en un ensemble organisé de six catégories de phénomènes documentables, ce qui permettait une analyse systématique de la construction des savoirs dans l'activité et pas seulement de leur mise en œuvre ;
- **Inflexion indépendante 4** : depuis 2003, le développement des recherches sportives en termes de « cours d'in-formation » et d'articulation collective des « cours d'in-formation » dans les limites des données disponibles sur les comportements, sur les paramètres physiologiques et sur les processus matériels ;
- **Inflexion indépendante 5** : depuis 2003 aussi, les recherches sur les activités musicales (dont certaines ont été associées à des recherches en ingénierie culturelle) qui ont ouvert, plus généralement, sur des recherches sur les activités créatrices à long terme dans toutes sortes de domaines sociotechniques ;
- **Inflexion indépendante 6** : plus récemment, le développement des premières recherches en termes d'analyses d'activités sur plusieurs niveaux en relations de paire^{*15} ;
- **Série d'inflexions indépendantes associées au développement de la notion d'appropriation** qui interfèrent avec certaines des inflexions indépendantes précédentes, qui marquent les trois étapes d'une construction : (1) l'appropriation comme déplacement de la frontière acteur-situation qui est au centre de la notion d'énaction ; (2) les trois sortes d'appropriations (in-situation, in-corporation, in-culturation) en relation avec l'activité individuelle-collective d'un acteur ; (3) l'appropriation mutuelle¹⁶ et ses différentes sortes (appropriation institutionnelle ou conventionnelle, appropriation-action mutuelle, appropriation-transformation mutuelle¹⁷) en relation avec l'articulation collective des activités individuelles-collectives de plusieurs acteurs avec leur environnement interstitiel, plongés dans un environnement plus large.

2.3. Les programmes de recherche « cours d'action » et « cognition distribuée » : une communauté des niveaux d'analyse des activités humaines jusqu'au projet récent d'analyse multi-niveaux des activités humaines

- 20 Les objets théoriques (ou objets de connaissance) qui sont habituellement étudiés dans le cadre du programme de recherche « cours d'action » ressortissent à ce qu'on peut appeler les **niveaux moyens d'analyse des activités humaines**, si l'on considère : (1) que les niveaux inférieurs d'analyse des activités humaines relient une description des dynamiques neuronales d'un acteur avec des éléments de l'environnement de cet acteur, comme dans le programme de recherche en neuro-phénoménologie initié par F. Varela ; (2) que les niveaux moyens d'analyse des activités humaines concernent les activités individuelles-collectives d'acteurs individuels ou les activités collectives-individuelles de petits collectifs d'acteurs (sauf à réduire des ensembles d'acteurs à des acteurs collectifs) dans des limites temporelles, spatiales et organisationnelles étroites (par exemple, la durée maximale d'activité que j'ai personnellement considérée jusqu'à

aujourd'hui dans une recherche portant sur une activité individuelle-collective a été de cinq ans) ; (3) que les niveaux supérieurs d'analyse des activités humaines élargissent à différents degrés ces limites temporelles, spatiales et organisationnelles des collectifs et de leurs environnements interstitiels et ouvrent ainsi sur l'étude des dynamiques organisationnelles, sociales, historiques, politiques et culturelles.

- 21 Le programme de recherche « cognition distribuée », de son côté, s'il ne parle pas de niveaux d'analyse des activités humaines, parle de niveaux d'étude de la cognition humaine et les recherches particulières menées jusqu'à aujourd'hui recouvrent en partie (puisqu'excluant l'étude des activités individuelles-collectives) les niveaux moyens d'analyse des activités humaines que je viens de préciser, mais élargissent ces niveaux moyens d'analyse aux activités animales.
- 22 Cependant, le projet récent, dans le cadre du programme de recherche « cours d'action », d'une **analyse de l'activité humaine sur plusieurs niveaux en relations de paire*** (l'**Inflexion indépendante 6** indiquée ci-dessus) fait sortir ce programme de recherche de cette communauté de niveaux d'analyse de l'activité humaine. Dans cette analyse multi-niveaux : les **niveaux relativement inférieurs** sont les niveaux moyens dont nous venons de parler ; les **niveaux relativement supérieurs** concernent l'ensemble des activités à différentes échelles temporelles, spatiales, organisationnelles et culturelles, par exemple une entreprise, une région, etc. Ce projet a été présenté spéculativement dans (Theureau, 2015) et (Theureau, 2019). En partie de façon indépendante et en relation avec des conceptions de l'ethnographie culturelle éventuellement plus spécifiques, elle a été aussi plus ou moins mise en œuvre empiriquement de diverses façons par d'autres chercheurs, par exemple dans (San Martin, 2015), (Perrin, & Vanini De Carlo, 2016) et (Watteau, 2017). Ce projet revient à prendre l'ethnographie culturelle de terrain plus ou moins classique comme base d'une phénoménologie de l'activité humaine aux niveaux supérieurs, après l'avoir orienté vers la connaissance des dynamiques culturelles et avoir dépassé les barrières entre ethnographie culturelle, sociologie, histoire et même économie politique. Cette analyse de l'activité humaine sur plusieurs niveaux en relations de paire* n'avait pas été envisagée par Edwin Hutchins mais son collègue et ami Aaron Cicourel en avait posé des prémisses.
- 23 Nous avons vu plus haut que l'intégration de la méthode d'ethnographie cognitive dans le programme de recherche « cours d'action » s'était accompagnée d'une première transformation, la mise en relation de l'analyse conjointe de plusieurs périodes successives-décalées sélectionnées d'activité. Cette analyse de l'activité humaine sur plusieurs niveaux en relations de paire* implique une nouvelle transformation de la méthode d'ethnographie cognitive qui, contrairement à elle et à sa première transformation dans le cadre du programme de recherche « cours d'action », modifie l'ethnographie culturelle de terrain classique. À la place des notions culturelles statiques de cette ethnographie culturelle de terrain classique, on a : une phénoménologie empirique à partir des données d'ethnographie culturelle dont les catégories descriptives sont ce qu'on peut appeler des « tendances synthétiques d'activités » variées de divers ensembles d'acteurs¹⁸ ; une relation de paire* entre cette dernière et la phénoménologie empirique des activités donnant lieu à conscience préreflexive (ou expérience) à partir des données sur les périodes sélectionnées d'activité, c'est-à-dire les catégories descriptives des niveaux moyens de ces activités donnant lieu à conscience préreflexive (ou expérience).

2.4. La question posée aujourd'hui du passage d'une série d'apports du programme de recherche « cognition distribuée » au programme de recherche « cours d'action » à la formulation d'un programme « cours d'action » augmenté

- 24 Au total, si l'on trouve dans mes publications, comme dans celles de Leonardo Pinsky ou celles d'autres auteurs développant ce programme de recherche « cours d'action », des références positives aux publications en termes de « cognition distribuée », elles sont accompagnées en général de critiques et de limitations – j'ai parlé, par exemple, à propos de l'hypothèse de la « cognition distribuée », de « vérité [aspect positif] limitée [aspect critique] du collectivisme méthodologique » (Theureau, 2006, p. 87) et d'« inspiration par la “cognition socialement distribuée” et ses limites » (*ibidem*, p. 116).
- 25 Le point d'achoppement entre les deux programmes de recherche résidait en fait autant dans la divergence entre le paradigme de la cognition distribuée et celui de l'énaction que dans la traduction de cette divergence dans les données recueillies et dans la théorie présidant à l'analyse de ces dernières, le « modèle du flux d'information » décrivant le « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive ») d'un côté, la « théorie de l'activité-signe » décrivant le « cours d'action » (ou concaténation d'instantanés d'énaction donnant lieu à conscience pré-réflexive ou expérience) de l'autre. Plus précisément, dans le programme de recherche « cognition distribuée », l'ensemble organisé des catégories descriptives des phénomènes porte sur les phénomènes de cognition distribuée tels qu'ils apparaissent au seul observateur scientifique – que cela résulte ou non d'une interaction plus ou moins riche avec les acteurs et d'un appel à leur point de vue, la question est mise entre parenthèses du point de vue épistémologique – et il se résume au « modèle de flux d'information ». La justification de sa mise en œuvre s'effectue à partir de données de comportement des acteurs et de données sur les processus matériels. Dans le programme de recherche « cours d'action », l'ensemble organisé des catégories descriptives des phénomènes est constitué par la « théorie de l'activité-signe » et porte sur les phénomènes de l'activité comme énonciation d'un acteur donné qui apparaissent à cet acteur à travers sa conscience pré-réflexive, et que l'observateur-interlocuteur scientifique peut documenter grâce aux différentes méthodes d'accès à cette conscience pré-réflexive. La justification de sa mise en œuvre s'effectue à partir de telles données de conscience pré-réflexive et de données supplémentaires, tant sur les comportements des acteurs que sur les processus matériels en jeu.
- 26 Si cette divergence théorique n'empêche pas (et n'a pas empêché) la discussion scientifique à partir des données construites par l'un ou l'autre de ces deux programmes de recherches, c'est qu'à la fois pour des objectifs heuristiques (de soumission plus large à des données empiriques et de débat avec d'autres programmes de recherche) et de contribution à l'ingénierie des situations (par exemple, la comparaison entre des options de conception alternatives des situations), les études et recherches sur les cours d'action et leur articulation collective aboutissent en général, dans un second temps – donc après réalisation du premier – à des thèses synthétiques du genre : « dans cette activité humaine, tout se passe grossièrement comme si... dans telles ou telles conditions ». Ce « comme si... » peut être exprimé dans des termes objectivistes du même genre que ceux du « modèle de flux d'information » (ou « comme

si la cognition distribuée consistait en des déplacements et transformations de spécifications d'une entité nommée « information »). S'il est impossible d'expliciter et de comparer ici des analyses en termes de « flux d'information » et d'« activité-signé » qui auraient été effectuées à partir d'activités identiques ou semblables dans une situation identique ou semblable, vu que de telles recherches communes n'ont pas eu lieu, je donnerai (dans la section 4) un aperçu de ce que pourraient être une telle explicitation et une telle comparaison à partir d'une recherche empirique particulière menée en termes de cours d'action.

- 27 Une fois le paradigme de l'énaction convoqué par le programme de recherche « cognition distribuée », même si Edwin Hutchins n'en a pas encore tiré toutes les conséquences, et une fois les divers progrès des deux programmes de recherche « cours d'action » et « cognition distribuée » (que je viens de résumer dans ces deux premières sections) accomplis, la question se pose aujourd'hui de l'intégration systématique de nouveaux apports du programme de recherche « cognition distribuée » dans le programme de recherche « cours d'action », qui ferait de ce dernier, comme je l'ai écrit en *Introduction*, un « programme de recherche "cours d'action" augmenté », ou, plus précisément, « un programme de recherche sur l'activité humaine comme énonction et dynamique culturelle », qui serait « en relation organique avec un (des) programme(s) de recherche technologiques et en relation organique avec un (des) programme(s) de recherche philosophique ».
- 28 Dans les sections qui suivent, je vais préciser quelques composantes essentielles de ce « programme de recherche "cours d'action" augmenté » ou « programme de recherche sur l'activité humaine comme énonction et dynamique culturelle ». Mais il faut noter encore auparavant que l'intégration des acquis du programme de recherche « cognition distribuée » dans ce programme de recherche ne pourra être complète que moyennant, dans certains cas, une conceptualisation originale. C'est ce que montre, par exemple, une recherche récente (Dieumegard, & Nogry, 2018) qui à la fois contribue au programme de recherche « cours d'action » et s'inspire en partie, dans une perspective de conception d'outils cognitifs pour la formation et l'éducation, d'une recherche de (Hutchins, 2005)¹⁹.

3. L'observatoire et l'atelier : les données empiriques et l'ingénierie des outils d'observation, d'enregistrement, de transcription, de calcul statistique

- 29 Ayant annoncé plus haut que les gains en matière de moyens heuristiques de ce programme de recherche « cours d'action » augmenté sont secondaires, je commencerai par l'exposé de ces derniers. Remarquons cependant que l'illusion de l'indépendance totale des méthodes (qu'elles ressortissent à l'« observatoire » ou à l'« atelier », pour reprendre des notions développées dans le cadre de l'épistémologie générale énonctive et qui valent évidemment pour les programmes de recherche sur les activités humaines²⁰) relativement aux théories risque d'être renforcée dès que l'on s'appuie sur le développement technique pour renouveler ces méthodes. Comme c'est le cas dans les programmes de recherche « cognition distribuée » et « cours d'action », l'enrichissement de l'observatoire et de l'atelier du second par ceux du premier doit être effectué en étant particulièrement attentif à sa cohérence avec les théories :

(1) cohérence de l'observatoire résultant avec les objets théoriques ; (2) cohérence de l'atelier résultant avec à la fois les objets théoriques et les théories²¹.

- 30 Parmi les conditions de possibilité d'un « programme de recherche “cours d'action” augmenté » déjà réunies et qui perdurent, il y a la compatibilité entre les données recueillies dans le cadre des deux programmes de recherche. Ainsi, les outils et méthodes de l'observatoire des cours d'expérience, des cours d'action et des cours d'information et de leurs articulations collectives développés dans le cadre du programme de recherche « cours d'action » et les outils et méthodes de recueil de données développés dans le cadre du programme de recherche « cognition distribuée » peuvent être cumulés. On peut donc reprendre le *DEW (Digital ethnographer workbench) Manifesto* lancé par Edwin Hutchins en élargissant son contenu afin de prendre en compte la conscience préreflexive ou expérience des acteurs. Dans une adresse plénière à la *Cognitive Science Society* (Hutchins, 2008b), il précisait cette ethnographie digitale comme : (1) l'extension des horizons de la science cognitive en se focalisant sur les phénomènes susceptibles d'être les plus intéressants : l'activité cognitive dans le monde réel ; (2) la compréhension de ce que sont ces phénomènes et de ce que nous devons faire pour améliorer cette compréhension ; (3) le développement de théories qui expliquent ce qui se produit dans ces activités entre le cerveau, le corps et le monde et nous permet de le prédire ; (4) l'adaptation et le développement d'outils et méthodes appropriées aux défis de la mise à l'épreuve empirique de conjectures théoriques sur la cognition dans le monde réel, qui constitue la mission de la plateforme d'ethnographie digitale (*Dew*) ; (5) la diffusion de la nouvelle conception de la science cognitive aux ethnographes cognitifs et à la communauté scientifique plus large (« en s'armant de patience », ajoutait-il !).
- 31 Cette plateforme d'ethnographie digitale (*Dew*) cumule observatoire et atelier. Citons, parmi les publications associées : (Fouse, & Hollan, 2010) ; (Fouse, Weibel, Hutchins, & Hollan, 2011) ; (Weibel, Fouse, Hutchins, & Hollan, 2011) ; (Weibel, Fouse, Emmenegger, Friedmann, Hutchins, & Hollan, 2012). Ce renouvellement vaut pour le cockpit (voir Hutchins, Weibel, Emmenegger, Fouse, & Holder, 2013), mais aussi pour les animaux dans leur environnement (voir, par exemple, une recherche sur les vocalisations des dauphins en captivité : (Johnson, 2015) et (Karnowski, Hutchins, & Johnson, 2015).
- 32 Du côté de l'atelier proprement dit, les efforts ont été plus modestes du côté du programme de recherche « cours d'action », mais pas inexistant. Si, en matière d'observation et d'enregistrement, il s'est surtout agi d'adapter les usages d'outils développés par ailleurs (par exemple, des différentes sortes de caméras vidéo), on trouve aussi, par exemple, en matière de pré-analyse, de calcul statistique et d'analyse : (Perrin, Theureau, Menu, & Durand, 2011) et (Goldszmidt, Donin, & Theureau, 2007). Évidemment, comme ces données ne se limitent pas à celles d'observation et d'enregistrement sur les corps et l'environnement, mais leur ajoutent des données sur la conscience préreflexive (ou expérience) des acteurs, qui sont étrangères au programme de recherche « cognition distribuée », les apports du renouvellement des outils d'observation et d'enregistrement sur les corps et l'environnement et de transcription et d'analyse statistique effectué dans le cadre de ce programme de recherche « cognition distribuée » sont eux-mêmes à enrichir.

4. L'ouverture d'une étude systématique des relations entre les activités individuelles et collectives donnant lieu et ne donnant pas lieu à expérience pour les acteurs

- 33 À propos des « activités collectives-individuelles », telles que les considère le programme de recherche « cours d'action », *versus* d'un « système de cognition distribuée », tel que le considère le programme de recherche « cognition distribuée », je vais considérer dans cette section trois séries de phénomènes.
- 34 La première série est celle des phénomènes de dé-collectivisation des activités collectives sur laquelle le programme de recherche « cours d'action » a insisté dès le départ à partir des notions d'activité individuelle-collective et d'activité collective-individuelle. La seconde série est celle des phénomènes d'engendrement d'un « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive ») à partir de l'articulation collective des activités individuelles-collectives des acteurs qui finissent par le (ou la) composer.
- 35 Ces deux premières séries de phénomènes enrichissent les phénomènes considérés par le programme de recherche « cognition distribuée » jusqu'à aujourd'hui. Si la première a pu être formulée dès le départ et mise à l'épreuve dans des recherches empiriques, la seconde, elle, a dû attendre, pour pouvoir être précisée comme je vais le faire plus bas de façon encore purement spéculative en attendant sa mise à l'épreuve empirique : du côté du programme de recherche « cognition distribuée », l'intégration du paradigme de l'énaction et la précision de la notion synthétique de « pratique culturelle » : et, du côté du programme de recherche « cours d'action », la formulation récente des différentes notions d'« appropriation mutuelle » entre des acteurs et l'intégration de cette notion de « pratique culturelle ».
- 36 En ce qui concerne cette première série de phénomènes, je renverrai à un chapitre d'ouvrage (Theureau, 2000) que je résumerai de façon drastique. Incidemment, cela me donnera l'occasion, comme je l'ai annoncé (dans la dernière sous-section de la section 2), de donner en passant un aperçu très partiel de ce que pourraient être une explicitation et une comparaison des analyses en termes de « modèle de flux d'information » et d'« activité-signé ». En ce qui concerne cette seconde série de phénomènes, je renverrai à des publications de recherches empiriques d'Edwin Hutchins et de ses collaborateurs(trices) et à un ouvrage de ma part (Theureau, 2019), portant sur la critique de l'économie politique du point de vue de l'activité humaine, dans lequel j'ai dû développer en termes d'« appropriation mutuelle » les notions d'appropriation déjà proposées dans le passé.
- 37 La troisième série de phénomènes, elle, enrichit les phénomènes considérés dans le passé par le programme de recherche « cours d'action ». C'est là dépasser les limites descriptives et explicatives de la considération, dans le programme de recherche « cours d'action », de la seule part des activités humaines qui donne lieu à conscience pré-réflexive (ou expérience), qui a été l'objet de critiques de la part d'Edwin Hutchins dès le départ. Un tel dépassement a commencé à s'effectuer récemment dans certaines recherches sportives en termes de « cours d'in-formation » et d'« articulation collective des cours d'in-formation ». En ce qui concerne cette troisième série de phénomènes,

qui est actuellement l'objet de recherches empiriques nombreuses et variées, je renverrai à quelques publications récentes.

- 38 Le cumul des analyses de ces trois séries de phénomènes constitue une composante d'un « programme de recherche augmenté » qu'on peut formuler comme l'ouverture d'une **étude systématique des relations entre les activités individuelles-collectives et collectives-individuelles donnant lieu et ne donnant pas lieu à expérience pour les acteurs.**
- 39 J'aborderai ci-dessous ces trois séries de phénomènes ainsi cumulés dans cet ordre et conclurai brièvement cette section par l'ouverture d'une réflexion sur la relation qu'ont entretenue leurs mises en évidence, et plus largement les progrès accomplis dans le cadre de ces deux programmes de recherche, avec les caractéristiques des situations étudiées qui les ont occasionnés.

4.1. L'analyse des phénomènes de dé-collectivisation

- 40 Si la collectivisation des activités humaines, comme articulation collective des activités humaines, devrait être analysée, sa dé-collectivisation devrait l'être aussi, si l'on voulait comprendre ce qui se passe dans un collectif d'acteurs. C'est pourquoi, dans (Theureau, 2000), j'ai soumis les mêmes données d'activité de conduite incidentelle-accidentelle d'un réacteur nucléaire sur simulateur pleine échelle d'une version provisoire de salle de commande, à une double analyse, en termes d'« activité-signé » et en termes de « modèles de flux d'information », pour mettre en évidence le gain descriptif et explicatif de la première relativement à la seconde. Ces données étaient insuffisantes à bien des égards du point de vue du programme de recherche « cours d'action » [enregistrement vidéo du comportement des trois acteurs concernés et débriefing usuel en fin de simulation, étude ethnographique préalable limitée de la part des chercheurs(euses), voir (Jeffroy, Theureau, & Vermersch, 1998) pour les détails], mais suffisantes du point de vue du programme de recherche « cognition distribuée » moyennant une étude ethnographique suffisante.
- 41 J'ai montré que, dans le simulateur pleine échelle de la salle de contrôle nucléaire en situation incidentelle-accidentelle concerné, les activités des trois acteurs principaux [Opérateur-Réacteur (OPR), Opérateur-Eau-Vapeur (OEV) et Superviseur (SUP)], censées être collectives, ressemblaient plutôt à celles des personnages du film d'Alain Resnais, *L'année dernière à Marienbad* : ces acteurs étaient en partie de cultures différentes, se croisaient, mais se rencontraient rarement même si c'était plus que prévu par les procédures, et, pour ainsi dire, ne voyaient pas le même film, n'avaient pas ou ne prenaient pas souvent le temps de s'accorder en cas de désaccord, donc, par la suite, n'effectuaient pas les mêmes sélections de l'information disponible à l'occasion de leurs actions et construisaient des savoirs qui étaient loin d'être complètement partagés²².

4.2. Le développement des notions d'appropriation mutuelle, l'intégration de la notion de « pratique culturelle » et les phénomènes d'engendrement d'un « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive »)

- 42 L'intégration du paradigme de l'énaction et le développement de la notion synthétique de « pratique culturelle » dans le programme de recherche « cognition distribuée » et

leur association avec les notions d'appropriation mutuelle introduites récemment dans le programme de recherche « cours d'action » permettent de rendre compte de la genèse d'un « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive »). Alors : (a) un « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive ») constitue à la fois une contrainte et un effet de processus d'appropriation individuelle et mutuelle résultant eux-mêmes des activités individuelles-collectives des acteurs donnant lieu ou pas à conscience préréflexive (ou expérience) pour ces acteurs, donc comme « pratiques culturelles » dépassant les limites de l'objet théorique « cours d'action », et la description de sa dynamique peut être explicative seulement dans les limites de la réalisation de cette appropriation individuelle et mutuelle ; (b) lorsque le résultat de cette appropriation individuelle et mutuelle est insuffisant pour que l'interaction entre les acteurs ne donne pas lieu à des malentendus, constatés ou non par eux, il est nécessaire et possible d'analyser l'émergence de ces malentendus et les processus d'appropriation mutuelle éventuellement mis en œuvre par les acteurs pour les surmonter.

- 43 À propos de la définition de la « pratique culturelle », rappelée (en section 1) à partir de (Hutchins, 2008a), j'ai noté qu'une telle « pratique culturelle » n'inclut pas forcément une communication symbolique et ne donne pas forcément lieu à une forme quelconque de conscience chez les acteurs concernés. Il faut ajouter évidemment ici qu'en conséquence, elle ne donne pas forcément lieu à conscience préréflexive (ou expérience), même seulement en partie, chez ces mêmes acteurs. Dans (Theureau, 2019), j'ai proposé comme illustration de la notion d'appropriation mutuelle celui d'un couple de danseurs de tango qui a donné lieu à une étude de Serge Leblanc (communication personnelle). Cette illustration vaut aussi pour la notion de « pratique culturelle ».
- 44 Sans de telles notions (pratique culturelle, appropriation mutuelle), ni l'activité individuelle-collective comme énonciation et la dynamique du « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive »), ni les descriptions en termes de « modèles de flux d'information » et celles en termes d'« activité-signe », ne pouvaient être reliées entre elles, mais seulement comparées entre elles, et les divergences constatées ne pouvaient qu'être renvoyées à la divergence entre les paradigmes (cognition distribuée *versus* énonciation) et à celle entre les objets théoriques (« système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive ») *versus* « articulation collective d'activités individuelles-collectives ») qui est la conséquence de la première.

4.3. Les recherches sur les « cours d'in-formation » et leur articulation collective comme dépassement à la fois du programme de recherche « cours d'action » et du programme de recherche « cognition distribuée »

- 45 D'un côté, nous avons vu (en *Introduction*) que le programme de recherche cognition distribuée avait rencontré l'hypothèse de l'énonciation à partir de recherches sur la cognition incarnée menées à partir de 2005. D'un autre côté, nous avons vu (dans la section 2) qu'ont commencé à se développer durant la même période dans le programme de recherche « cours d'action » des recherches sportives sur les cours d'in-formation et l'articulation collective des « cours d'in-formation » dans les limites des données disponibles sur les comportements, sur les paramètres physiologiques et sur

les processus matériels (**Inflexion indépendante 4**). Un point de rencontre privilégié nouveau est ainsi apparu entre les deux programmes de recherche : celui entre les recherches sur la cognition incarnée (du côté du programme de recherche « cognition distribuée ») et les recherches sur les « cours d'in-formation » et leur articulation collective, dans lesquelles la description des activités et de leur articulation collective va au-delà de celle des activités qui donnent lieu à conscience préreflexive (du côté du programme de recherche « cours d'action »).

- 46 La différence entre les « cours d'expérience » (donc aussi les activités donnant lieu à conscience préreflexive ou expérience à chaque instant) des acteurs et l'ensemble des activités, qu'elle donne lieu ou pas à conscience préreflexive (ou expérience), de ces mêmes acteurs, qui sépare les deux programmes de recherche, se retrouve alors à l'intérieur du programme de recherche « cours d'action » lui-même, en l'occurrence dans sa partie d'étude des « cours d'in-formation » et de leur articulation collective. Les recherches sportives sur les « cours d'in-formation » et leur articulation collective prennent en effet en considération à la fois la conscience préreflexive (ou expérience) des acteurs et des détails de leur cognition incarnée et des processus matériels dans l'environnement qui sont étrangers à cette conscience préreflexive (ou expérience). En ce qui les concerne, je renverrai, par exemple, aux publications suivantes : (Gal-Petitfaux, Adé, Poizat, & Seifert, 2013 ; R'Kiouak, 2017 ; R'Kiouak, Saury, & Bourbousson, 2018 ; Seifert, Lardy, Bourbousson, Adé, Nordez, Thouvaireq, *et al.*, 2017 ; Terrien, Huet, Iachkine, & Saury, 2020).

4.4. Les situations privilégiées pour tel ou tel développement scientifique

- 47 Revenons, pour conclure cette section, sur la façon dont j'ai montré plus haut la nécessité de dépasser la limite du programme de recherche « cognition distribuée » qui était d'ignorer les phénomènes de dé-collectivisation des activités humaines : en m'appuyant sur une recherche sur les activités des opérateurs dans un simulateur pleine échelle d'une salle de contrôle de réacteur nucléaire. Les phénomènes de dé-collectivisation et les divers phénomènes de l'activité des opérateurs décrits par la concaténation de signes hexadiques pointés à cette occasion échappent effectivement à l'objet théorique « cognition distribuée » et à sa description en termes de « flux d'information ». Mais, si nous considérons les publications des recherches menées par Edwin Hutchins et ses collaborateurs(trices) sur la cognition distribuée dans le cockpit (Hutchins, 1994, 2000, Hutchins & Klausen, 1998)²³, en mettant entre parenthèses les hypothèses, notions analytiques et données empiriques du programme de recherche « cours d'action », on ne peut que trouver convaincantes les descriptions de la cognition distribuée en termes de « flux d'information » qui y sont effectuées et servent à la fois d'illustration et de mise à l'épreuve empirique du programme de recherche « cognition distribuée ». On peut même dire que les descriptions de la cognition distribuée en termes de « modèle de flux d'information », réalisées par le programme de recherche « cognition distribuée », apparaissent alors, du point de vue du programme de recherche « cours d'action », comme des réductions opératoires locales limitées, qui sont utiles pour mettre en évidence les phénomènes de cognition distribuée et/ou suffisantes pour contribuer à des projets éventuels d'ingénierie des situations considérées.

- 48 Ce constat me semble illustrer de nouveau l'intérêt de la notion de « situation privilégiée pour la résolution de tel ou tel problème scientifique », qui a été proposée dès le départ dans le cadre de l'épistémologie du programme de recherche « cours d'action » afin de jouer le rôle que les situations expérimentales jouent dans le développement des programmes de recherche expérimentaux. De ce constat, on peut inférer sans risque que les phénomènes de dé-collectivisation apparaissent plus facilement dans une salle de contrôle de réacteur nucléaire ou une salle de contrôle du trafic ferroviaire ou une unité de soins hospitalière, c'est-à-dire dans des situations étudiées dans le cadre du programme de recherche « cours d'action »²⁴ à ses débuts que dans un cockpit où les acteurs sont confinés dans un espace restreint.
- 49 Si l'on considère successivement les autres situations dont il a été question dans cette section, on peut dire pareillement que : la situation de nageurs s'entraînant avec un dispositif d'évaluation de leur performance (Gal-Petitfaux *et al.*, 2013) est une situation privilégiée pour étudier les cours d'in-formation individuels ; la situation d'un couple de danseurs de tango sur piste de danse l'est pour étudier les pratiques culturelles et l'appropriation mutuelle ; les situations d'aviron en équipe de deux rameurs (R'Kiouak, 2017 ; R'Kiouak *et al.*, 2018 ; Seifert *et al.*, 2017) et les situations de conduite collective de voiliers « volants » (Terrien *et al.*, 2020) le sont pour étudier l'articulation collective des cours d'in-formation.
- 50 D'où l'intérêt de cumuler les situations privilégiées par les deux programmes de recherche dans le passé et de généraliser cette considération des « situations privilégiées pour la résolution de tel ou tel problème scientifique » à l'avenir.

5. L'ingénierie des situations et l'ingénierie des outils cognitifs

- 51 Bon nombre des recherches menées dans le cadre des programmes de recherche « cognition distribuée » et « cours d'action » ont eu un volet technologique et ont donné lieu à des contrats avec des entreprises. C'est un point commun des deux programmes de recherche qui est loin d'être partagé par l'ensemble des recherches en sciences humaines et sociales, y compris celles d'entre elles qui sont psychologiques et cognitives. Du côté « cognition distribuée », citons d'abord les publications sur le volet technologique des recherches sur la navigation des vaisseaux de guerre, qui ont la particularité de porter sur la formation sur simulateur : (Halff, Hollan, & Hutchins, 1986 ; Hollan, Hutchins, & Weitzman, 1984). Il en est de même des recherches ultérieures sur le cockpit, le contrôle aérien, la conduite automobile, etc. Dans (Hollan, & Hutchins, 2009 ; Hollan, Hutchins, & Kirsh, 2000 ; Hutchins, & Hollan, 1986), les auteurs présentent tout un éventail de tels outils cognitifs qui constitue un état de ce qu'on peut qualifier d'« *ergonomie cognitive en relation organique avec le programme de recherche « cognition distribuée* ».
- 52 Si Edwin Hutchins et ses collaborateurs(trices) conçoivent ces outils cognitifs comme devant s'insérer dans des « systèmes de cognition distribuée », les recherches « cours d'action » les conçoivent comme devant s'insérer dans ces « systèmes de cognition distribuée » conçus en termes de « situations collectives (ou plutôt collectives-individuelles) », mais aussi dans des situations individuelles-collectives, dont celles de formation et d'éducation. Si les recherches « cours d'action » ont insisté sur la

conception globale des situations, qu'elles soient individuelles-collectives ou collectives-individuelles, et n'ont pas, contrairement à celles de Jim Hollan et Edwin Hutchins, présenté des outils cognitifs conçus comme génériques, elles ont aussi permis la conception d'outils cognitifs censés valoir dans diverses situations ou familles de situations (par exemple, dernièrement, dans le cas des aides à l'écoute active et situations d'écoute active : Goldszmidt *et al.*, 2007 ; Goldszmidt, & Theureau, 2010).

- 53 On peut, en conformité avec le paradigme de l'énaction, à la fois reformuler le pendant technologique du programme de recherche « cognition distribuée » et reconduire le pendant technologique de la partie collective du programme de recherche « cours d'action » en termes de « programme de recherche technologique en ingénierie des situations collectives, c'est-à-dire collectives-individuelles, comme comprenant les acteurs et leur environnement interstitiel ». On peut aussi évidemment préciser le « programme de recherche technologique en ingénierie des situations individuelles-collectives » en insistant sur le fait que chaque acteur considéré est situé dans un environnement composé d'autres acteurs, de l'environnement interstitiel entre cet acteur et ces autres acteurs et de l'environnement plus large englobant tous ces acteurs. Jusque-là, en dehors de l'ingénierie des situations de formation, d'éducation et d'entraînement, le volet de recherche technologique du programme de recherche « cours d'action » n'a été l'objet que d'un ouvrage de synthèse déjà ancien centré sur l'ergonomie (Theureau, & Jeffroy, 1994, repris en partie dans Theureau, 2015b). Les développements qui ont été réalisés depuis et qui débordent largement l'ergonomie et ceux dont je viens de parler et qui sont en cours ou en attente de réalisation devraient constituer la matière d'une nouvelle synthèse.
- 54 Si les « savoirs du cockpit » ont été considérés par le programme de recherche « cognition distribuée », c'est de façon très modeste et les conséquences en matière d'ingénierie des situations de formation, d'éducation et d'entraînement, si elles ont été tirées, n'ont pas été publiées. L'essentiel de l'ingénierie des situations de formation, d'éducation et d'entraînement développée dans le programme de recherche « cours d'action », dont Marc Durand a souligné les spécificités relativement à l'ingénierie des situations en général (Durand, 2008), est donc à reconduire. Plusieurs ouvrages et articles d'état de l'art (Bourgeois, & Durand, 2012 ; Poizat, Durand, & Theureau, 2016 ; Yvon, & Durand, 2012) et de synthèse (Saury, Adé, Gal-Petitfaux, Huet, Sève, & Trohel, 2013) la concernant ont déjà été publiés. On gagnerait cependant à l'enrichir en termes de « savoirs du cockpit » ou du « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive ») et donc d'ingénierie de la formation, de l'éducation et de l'entraînement du « cockpit » ou du « système de cognition distribuée » (ou « unité d'écologie cognitive »).

6. L'analyse des activités de recherche scientifique et technologique, des activités de création artistique et, plus généralement, des activités créatrices

- 55 Si le programme de recherche « cognition distribuée » a abordé les activités de recherche scientifique, il ne l'a fait que sur de très courts termes. Le programme de recherche « cours d'action » a, de son côté, abordé les activités artistiques et l'a fait, en ce qui concerne les activités de composition musicale, sur de plus longs termes. Si les activités de recherche scientifique et celles de composition musicale se distinguent à

bien des égards, on peut s'appuyer sur l'étude des unes pour aborder celle des autres. Les acquis des deux programmes de recherche peuvent ainsi se compléter dans l'abord des activités créatrices dans toute leur généralité (voir Theureau, 2017)²⁵.

6.1. Les activités de recherche scientifique de l'instantané au long terme en n'oubliant pas le moyen terme

- 56 Selon (Alac, & Hutchins, 2004) : « La conduite des recherches scientifiques comprend de nombreuses sortes de processus cognitifs : des processus internes [aux acteurs] du genre de ceux qui ont focalisé la science cognitive pendant des décades (...) ; des processus qui prennent place quand des représentations sont propagées à travers des médias représentationnels ; d'autres encore sont des processus largement distribués qui jouent dans la circulation des inscriptions et dans la diffusion des idées à travers les communautés scientifiques (...) [citation, entre autres, de (Fleck, [1935], 1979, 2005)] (...). Nous considérerons une différente sorte de processus cognitifs qui (...) se produisent dans les interactions entre les chercheurs scientifiques et avec les représentations matérielles. Ce ne sont pas des processus internes qui accompagnent le comportement observé ; nous montrerons plutôt qu'il est utile de considérer les interactions comme des processus cognitifs » (op. cit., pp. 629-630)²⁶. Les différentes publications en termes de « cognition distribuée » qui portent sur des activités de recherche (Alac, & Hutchins, 2004 ; Becvar, Hollan, & Hutchins, 2008 ; Hutchins, 2012) dans des limites ainsi précisées ne considèrent cependant ces interactions qu'à très court terme. Les processus exemplifiés par (Fleck, [1935], 1979, 2005), ainsi que par (Holton, 1973), ne peuvent être étudiés que dans le cadre d'un développement du programme de recherche « cours d'action » en termes d'analyse multi-niveaux de l'activité humaine en relations de paire* (voir section 2) ou dans leur équivalent. Mais l'étude de l'articulation collective des activités individuelles-collectives d'un ensemble d'acteurs scientifiques (chercheurs et autres) munis de leur environnement interstitiel peut *a priori* dépasser ce très court terme en s'intéressant à un moyen terme, de quelques jours, quelques mois ou quelques années, si l'on étend à l'ensemble des activités de recherche et, plus généralement encore, à toutes les activités créatrices, ce qui a déjà été fait dans diverses recherches sur les activités de composition musicale.

6.2. Des activités de composition musicale aux activités créatrices en général

- 57 Si le programme de recherche « cours d'action » n'a pas abordé cette analyse empirique des activités de recherche scientifique, les analyses qui ont été développées concernant les activités de composition musicale ouvrent sur leur étude sur de tels moyens termes. Ces analyses ont porté sur l'activité de composition musicale sur cinq ans de deux œuvres associées de Philippe Leroux, *Voi(r)ex* et *Apocalypsis* (Donin, & Theureau, 2007, 2008, 2015 ; Theureau, & Donin, 2006), ainsi que sur l'activité conjointe sur deux ans de composition d'une œuvre pour quatuor par Florence Baschet, *Streicherkreis*, et de conception d'un dispositif informatique par une équipe de recherche sur le geste musical (Donin, 2017 ; Donin *et al.* 2009). Ces analyses, prolongées par celles d'autres activités de composition musicale (Donin, & Ferron, 2012) et celles d'autres auteurs, ont donné lieu à une synthèse (Donin, 2018), qui insiste sur la complémentarité entre ces

analyses à moyens termes et des analyses historiques à long terme. Ces dernières peuvent être exemplifiées par (Fleck, [1935], 1979, 2005) et (Holton, 1973, 1981) déjà citées plus haut en ce qui concerne les activités de recherche scientifique.

7. Le programme de recherche « cours d'action » augmenté, son articulation avec les recherches sur l'activité animale comme éaction et dynamique culturelle et la poursuite du débat avec les neurosciences

- 58 Il s'agit, pour finir, en bénéficiant de l'intégration du paradigme de l'éaction par le programme de recherche « cognition distribuée » (1) de bénéficier de l'extension par le programme de recherche « cognition distribuée » des recherches aux activités animales ; (2) de poursuivre le débat avec les neurosciences qu'Edwin Hutchins a engagé. Abordons successivement ces deux points dans cette dernière section.

7.1. L'analyse des activités animales et la question de l'émergence du langage

- 59 L'observatoire de la cognition distribuée, ne faisant pas un appel contrôlé à des verbalisations de la part des acteurs comme le fait celui des cours d'action, ouvrait sur la considération de l'activité animale autant que sur celle de l'activité humaine. L'intégration du paradigme de l'éaction, censé porter sur tout être vivant, de la tique à l'homme, ne pouvait que renforcer cette ouverture dans l'**Étape 3** de développement de ce programme de recherche (voir section 1). Les recherches sur la cognition animale réalisées durant l'**Étape 2** montrent en effet rétrospectivement à la fois l'intérêt et l'insuffisance de la considération du collectif et de l'environnement si le caractère incarné de la cognition n'est pas considéré aussi. Je pense à la thèse (PhD) de Deborah Forster sous la direction de Edwin Hutchins sur la cognition de hordes de babouins (voir, par exemple, Sturm, Forster, & Hutchins, 1997).
- 60 La considération de la cognition incarnée et l'intégration du paradigme de l'éaction ont permis effectivement de renouveler ces recherches dans l'**Étape 3** (Hutchins, 2008a ; Hutchins, & Johnson, 2009). C'est la notion de « pratique culturelle » (pour sa définition, voir aussi section 1) qui est au centre de telles recherches. S'il y a des pratiques culturelles symboliques, au moins chez l'homme, cette notion de « pratique culturelle » est, comme nous l'avons vu, plus large. Dans (Hutchins, 2008), elle permet la critique d'interprétations en termes d'accès au symbolique de chimpanzés en captivité n'ayant pas reçu de formation langagière – au départ, Edwin Hutchins (communication personnelle) était enthousiaste jusqu'à ce qu'il s'aperçoive que la notion de pratique culturelle construite entre ces chimpanzés et leurs gardiens et expérimentateurs suffisait pour interpréter les phénomènes observés et qu'il n'était donc pas nécessaire de postuler un tel accès de ces chimpanzés au symbolique –, tandis que, dans Hutchins & Johnson (2009), elle permet de montrer chez des chimpanzés la « *complémentarité de l'action en addition à l'imitation, de l'iconique en addition au geste indexical, de la coordination entre de multiples modalités sensorielles et perceptives, et de l'orchestration des coordinations motrices intra- et inter-individuelles* ». On peut noter que ce

second texte milite pour une phénoménologie de l'activité animale qui soit aussi une sémiotique, en l'occurrence une sémiotique de l'activité, comme l'est la théorie de l'activité-signé (dans laquelle la partie non-symbolique peut être étendue de l'homme à l'animal).

- 61 Comme pour les activités de recherche, il est nécessaire pour ces activités animales d'élargir l'horizon temporel des recherches. Il faudrait aussi s'intéresser aux relations entre les pratiques culturelles, la culture et les différentes sortes d'appropriation mutuelle (voir section 4). Ces recherches sur l'articulation collective des activités animales et/ou animales et humaines gagneraient à être développées en relation organique avec une ingénierie des situations animales et/ou partagées entre hommes et animaux. Enfin, même dans leurs limites actuelles, les recherches menées dans le cadre du programme de recherche « cognition distribuée » sur la cognition animale, montrent l'intérêt théorique et heuristique d'une relation entre de telles recherches et celles sur la cognition humaine, qui est incarnée, située et cultivée comme la cognition animale, mais d'une façon en partie différente.
- 62 Mais, comme, d'une part, un « programme de recherche "cours d'action" augmenté » ne peut qu'inclure dans son noyau théorique l'hypothèse de la conscience préreflexive (ou expérience) et dans son noyau méthodologique les méthodes d'accès à cette conscience préreflexive (ou expérience), et comme, d'autre part, une extension de la théorie de l'activité-signé à l'activité animale demanderait que soit précisée une notion de conscience chez l'animal, susceptible d'être documentée empiriquement, ce qui pose de nombreux problèmes non résolus²⁷, on peut considérer qu'il s'agit moins aujourd'hui d'inclure dans ce « programme de recherche "cours d'action" augmenté » l'étude des activités animales que de développer ses relations, voire ses articulations dans les situations privilégiées que sont de ce point de vue les situations d'interaction homme-animal, avec des recherches sur l'activité animale réalisées dans le cadre d'autres programmes de recherche, et tout particulièrement le programme de recherche « cognition distribuée » revu après intégration de l'hypothèse de l'énaction, c'est-à-dire la « nouvelle cognition distribuée » promise par Edwin Hutchins (voir *Introduction*).

7.2. Les activités humaines et animales et le débat avec les neurosciences

- 63 La créativité actuelle et les espoirs des neurosciences ont engendré, dans le cadre de la lutte universitaire pour accaparer les financements, des prétentions au monopole dans les recherches sur la cognition (à la fois humaine et animale, puisqu'humains et animaux y sont l'objet d'expérimentations de laboratoire) de la part des chercheurs en neurosciences. Hutchins (2011) parle, au contraire, de « cognition cultivée » et rappelle que « *le cerveau possède des pouvoirs causaux, mais en matière de cognition humaine, la plupart des pouvoirs causaux du cerveau humain dérivent de l'expérience acquise antérieurement dans des pratiques culturelles* »²⁸. C'est aussi cet oubli des pratiques culturelles qu'Edwin Hutchins reproche au courant dit de l'« *extended mind* » (Clark, & Chalmers, 2010).
- 64 Une fois cet oubli réparé, l'anthropologie et les neurosciences peuvent entretenir un débat fructueux. Ce débat inauguré par Edwin Hutchins avec les neurosciences me semble vital en France, tout particulièrement en sciences de la formation, de l'éducation et de l'entraînement, où le monopole des neurosciences, et même le quasi-

monopole à l'intérieur de ces neurosciences des programmes de recherche en termes de modèles mentaux prédéfinis d'un environnement prédéfini, qui s'opposent directement à l'hypothèse de l'énaction, inspirent volontiers les discours de l'actuel *Ministère de l'Éducation Nationale*. De même, d'ailleurs, l'expérimentation psychophysiological de laboratoire inspire de façon dominante sinon monopoliste l'économie politique néoclassique contemporaine, elle-même largement dominante sinon monopoliste, donc aussi l'enseignement secondaire et supérieur de l'économie politique en France (voir Theureau, 2019, déjà cité). Il me semble que la poursuite de ce débat avec les neurosciences à partir des acquis des recherches sur les activités humaines devrait faire partie de ce « programme de recherche "cours d'action" augmenté ». Je conclurai sur ce point.

BIBLIOGRAPHIE

- Alac, M., & Hutchins, E. (2004). I see what you are saying: action as cognition in fMRI brain mapping practice. *Journal of Cognition & Culture*, 4(3-4), 629-661. <https://doi.org/10.1163/1568537042484977>
- Ball, L., & Ormerod, T. (2000). Putting ethnography to work: the case for a cognitive ethnography of design. *International Journal of Human-Computer Studies*, 53(1), 147-168. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2000.0372>
- Becvar, A., Hollan, H., & Hutchins, E. (2008). Representational gestures as cognitive artifacts for developing theories in a scientific laboratory. In M. Ackerman, C. Halverson, T. Erickson, & W. Kellogg (Eds.), *Resources, co-evolution and artifacts: theory in CSCW* (pp. 117-143). London : Springer.
- Bourbousson, J., & Sève, C. (2010). Analyse de la performance collective, nouveau terrain d'expression de la théorie des systèmes dynamiques. *STAPS*, 90(4), 59-74. <https://doi.org/10.3917/sta.090.0059>
- Bourbousson, J., Sève, C., & McGarry, T. (2010a). Space-time coordination dynamics in basketball : Part 1. Intra- and inter-couplings among player dyads. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 339-347. <https://doi.org/10.1080/02640410903503632>
- Bourbousson, J., Sève, C., & McGarry, T. (2010b). Space-time coordination dynamics in basketball : Part 2. The interaction between the two teams. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 349-358. <https://doi.org/10.1080/02640410903503640>
- Bourgeois, E., & Durand, M. (Eds.)(2012). *Apprendre au travail*. Paris : PUF.
- Button, G. (2008). Against "distributed cognition". *Theory, Culture & Society*, 25(2), 87-104. <https://doi.org/10.1177/0263276407086792>
- Clarke, E., Doffman, M., & Lim, L. (2013). Distributed creativity and ecological dynamics: a case study of Liza Lim's "Tongue of the invisible". *Music and Letters*, 94(4), 628-663. <https://doi.org/10.1093/ml/gct118>

- Clark, A., & Chalmers, D. (2010). The extended mind. In R. Menary (Ed.), *The extended mind* (pp. 27-42). Cambridge : MIT Press.
- Dieumegard, G., & Nogry, S. (2018). Experienced relations and structured inscriptions. *EARLI SIG 17 Méthodes in learning & SIG 25 Educational theories*, August 26th-28th, Cambridge, United Kingdom.
- Dillenbourg, P., Baker A., Blaye, A., & O'Malley, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In E. Spade, & P. Reiman (Eds.), *Learning in humans and machines: Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford : Elsevier.
- Donin, N. (2017) Domesticating gesture: the collaborative creative process of Florence Baschet's Streicherkreis for 'augmented' string quartet (2006-2008). In E. Clarke, & M. Doffman (Eds.), *Distributed creativity: collaboration and improvisation in contemporary music* (pp. 70-87). New York : Oxford University Press.
- Donin, N. (2018). La musicologie des processus de composition : Entre histoire et cognition. *Transposition, H-S1*. <https://doi.org/10.4000/transposition.1689>
- Donin, N., & Feron, F.-X. (2012). Tracking the composer's cognition in the course of a creative process: Stefano Gervasoni and the beginning of *Gramigna*. *Musicae Scientiae*, 16(3), 262-285. <https://doi.org/10.1177/1029864912448328>
- Donin, N., Goldszmidt, S., & Theureau, J. (2009). Organiser l'invention technologique et artistique ? L'activité collective de conception conjointe d'une œuvre et d'un dispositif informatique pour quatuor à cordes. *Activités*, 6(2), 24-43. <https://doi.org/10.4000/activites.2253>
- Donin, N., & Theureau, J. (2007). Theoretical and methodological issues related to long term creative cognition: the case of musical composition. *Cognition, Technology & Work*, 9(4), 233-251. <https://doi.org/10.1007/s10111-007-0082-z>
- Donin, N., & Theureau, J. (2008). L'activité de composition musicale comme exploitation/ construction de situations : Anthropologie cognitive de la composition d'une œuvre musicale par Philippe Leroux. *Intellectica*, 48-49, 175-205. <https://intellectica.org/fr/1-activite-de-composition-comme-exploitationconstruction-de-situations>
- Donin, N., & Theureau, J. (2008). La coproduction des œuvres et de l'atelier par le compositeur (à partir d'une étude de l'activité créatrice de Philippe Leroux entre 2001 et 2006). *Circuit : Musiques contemporaines*, 18(1), 59-71. <https://doi.org/10.7202/017909ar>
- Donin, N., & Theureau, J. (2015). Le sentiment de la forme : analyse génétique et cognitive de la composition d'un mouvement d'Apocalypsis par Philippe Leroux. In N. Donin, A. Grésillon, & J.-L. Lebrave (Eds.), *Genèses musicales* (pp. 101-128). Paris : Presses Universitaires de Paris-Sorbonne.
- Dubbels, B. (2011). Cognitive ethnography: A methodology for measure and analysis of learning for game studies. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 3(1), 68-78. <https://doi.org/10.4018/jgcms.2011010105>
- Dufresne, R. (2001). *Le contrôle des environnements dynamiques : étude ergonomique dans une perspective d'automatisation d'un système de contrôle de la circulation ferroviaire*. Thèse de doctorat, École Pratique des Hautes Études, Paris, France.
- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes : Une approche enactive de l'activité humaine et de l'accompagnement de son apprentissage/ développement. *Éducation et Didactique*, 2(3), 97-121. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.373>
- Fauconnier, G., & Turner, M. (2002). *The way we think - Conceptual blending and the mind's hidden complexity*. New York : Basic books.

- Fleck, L. ([1935], 1979) *Genesis and development of a scientific fact*. Chicago : Univ. of Chicago Press.
[Traduction française : (2005) *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Paris : Les Belles Lettres]
- Fouse, A., Hollan J. (2010). Dataprism: a tool for visualizing multimodal data. *MB'10: Proceedings of the 7th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 1-4). <https://doi.org/10.1145/1931344.1931345>
- Fouse A., Weibel, N., Hutchins, E., & Hollan, J. (2011). ChronoViz: a system for supporting navigation of time-coded data. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 299-304). <https://doi.org/10.1145/1979742.1979706>
- Gal-Petitfaux, N., Adé, D., Poizat, G., & Seifert, L. (2013). L'intégration de données biomécaniques et d'expérience pour comprendre l'activité et concevoir un dispositif technologique : étude d'une situation d'évaluation avec des nageurs de haut niveau. *Le Travail Humain*, 76(3), 257-282. <https://doi.org/10.3917/th.763.0257>
- Goldszmidt, S., Donin, N., & Theureau, J. (2007). Navigation génétique dans une œuvre musicale. *IHM'07 : Actes de la 19ème Conférence Interaction Homme-Machine* (pp. 159-166). <https://doi.org/10.1145/1541436.1541467>
- Goldszmidt, S., & Theureau, J. (2010). Conception de situations d'assistance à l'écoute musicale et analyse de l'activité de composition musicale. In G. Valléry, M.-C. Le Port, & M. Zouinar (Eds.), *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés* (pp. 157-182). Paris : PUF.
- Gorman, J., Dunbar, T., Grimm, D., & Gipson, C. (2017). Understanding and modeling teams as dynamical systems. *Frontiers in Psychology*, 8, 1053 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01053>
- Grisson, B. (1998). *Structures de raisonnement dans un laboratoire de neurobiologie du développement : étude dans une perspective d'écologie cognitive*. Thèse de doctorat, EHESS, Paris, France.
- Halbwachs, M. (1925). *Les cadres sociaux de la mémoire*. Paris : Librairie Alcan.
- Half, H., Hollan, J., & Hutchins, E. (1986). Cognitive science and military training. *American Psychologist*, 41(10), 1131-1139. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.10.1131>
- Haradji, Y., Guibourdenche, J., Reynaud, Q., Poizat, G., Sabouret N., Sempé, F., Huraux, Th., & Galbat, M. (2018). De la modélisation de l'activité humaine à la modélisation pour la simulation sociale : entre réalisme et fécondité technologique. *Activités*, 15(1). <https://doi.org/10.4000/activites.3106>
- Haué, J.-B. (2005) Comparing distributed cognition and course of action : an application to car driving. *EACE'2005: Proceedings of the Annual Conference of the European Association of Cognitive Ergonomics* (pp. 139-146). <https://doi.org/10.5555/1124666.1124685>
- Haviland, J. (2011). Musical spaces. In J. Streeck, C. Goodwin, & C. Le Baron (Eds.), *Embodied interaction, language and body in the material world* (pp. 289-304). New York: Cambridge University Press.
- Hollan, J., Hutchins, E., & Weitzman, L. (1984). STEAMER: an interactive inspectable simulation-based training system. *AI Magazine*, 5(2), 15-27. <https://doi.org/10.1609/aimag.v5i2.434>
- Hollan, J., & Hutchins, E. (2009). Opportunities and challenges for augmented environments: a distributed cognition perspective. In S. Lahlou (Ed.), *Designing user friendly augmented work environments: From Meeting Rooms to Digital Collaborative Spaces* (pp. 237-259). London : Springer.
- Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsch, D. (2000). Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(2), 174-196. <https://doi.org/10.1145/353485.353487>

- Holton, G. (1973). *Thematic origins of scientific thought - Kepler to Einstein*. Cambridge : Harvard University Press.
- Holton, G. (1981). *L'imagination scientifique*. Paris : Gallimard.
- Hutchins, E. (1980). *Culture and inference: a Trobriand case study*. Cambridge : Harvard University Press.
- Hutchins, E. (1983). Understanding micronesia navigation. In D. Gentner, & A. Stevens (Eds.), *Mental models* (pp. 191-225). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Hutchins, E. (1994). Comment le cockpit se souvient de ses vitesses. *Sociologie du Travail*, 46(4), 451-473.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge : MIT Press.
- Hutchins, E. (2000). Les conséquences cognitives des configurations du flux d'information. *Intellectica*, 30, 53-74.
- Hutchins, E. (2005). Material anchors for conceptual blends. *Journal of Pragmatics*, 37(10), 1555-1577. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2004.06.008>
- Hutchins, E. (2006). Imagining the cognitive life of things. In L. Malafouris, & C. Renfrew (Eds.), *The cognitive life of things: recasting the boundaries of the mind* (pp. 91-101). Cambridge : McDonald Institute for Archaeological Research.
- Hutchins, E. (2008a). The role of cultural practices in the emergence of modern human intelligence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363(1499), 2011-2019. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0003>
- Hutchins, E. (2008b). Dew (Digital Ethnographer Workbench) Manifesto, Distributed Cognition and Human-Computer Interaction Laboratory (Dcog-HCI Lab), Department of Cognitive Science, University of California, San Diego (UCSD). Retrieved February 22, 2020, from <http://hci.ucsd.edu/research/dew/manifesto/>
- Hutchins, E. (2010a). Cognitive ecology. *Topics in Cognitive Science*, 2(4), 705-715. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01089.x>
- Hutchins, E. (2010b). Enaction, imagination, and insight. In J. Stewart, O. Gapenne, & E. Di Paolo (Eds.), *Enaction: towards a new paradigm in cognitive science* (pp. 425-450). Cambridge : MIT Press.
- Hutchins, E. (2011). Enculturating the supersized mind. *Philosophical Studies*, 152(3), 437-446. <https://doi.org/10.1007/s11098-010-9599-8>
- Hutchins, E. (2012). Concepts in practice as sources of order. *Mind, Culture and Activity*, 19(3), 314-323. <https://doi.org/10.1080/10749039.2012.694006>
- Hutchins, E., & Hazlehurst B. (1991). Learning in the cultural process. In C. Langton, C. Taylor, D. Farmer, & S. Rasmussen (Eds.), *Artificial life I I: Santa Fe Institute studies in the sciences of complexity* (pp. 689-706). Redwood City: Addison Wesley.
- Hutchins, E., & Hazlehurst, B. (1995). How to invent a lexicon: the development of shared symbols in interaction. In N. Gilbert, & R. Conte (Eds.), *Artificial societies: the computer simulation of social life* (pp. 157-189). London : UCL Press.
- Hutchins, E., & Holland, J. (1986). Direct manipulation interfaces. In D. Norman, & S. Draper (Eds.) *User centered design* (pp. 87-124). London : Lawrence Erlbaum.

- Hutchins, E., & Johnson, C. (2009). Modeling the emergence of language as an embodied collective cognitive activity. *Topics in Cognitive Science*, 1(3), 523-546. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2009.01033.x>
- Hutchins, E., & Klausen, T. (1998). Distributed cognition in an airline cockpit. In Y. Engeström, & D. Middleton (Eds.), *Communication & cognition at work* (pp. 15-34). Cambridge : Cambridge University Press.
- Hutchins, E., Weibel, E., Emmenegger, C., Fouse, A., & Holder, B. (2013). An integrative approach to understanding flight crew activity. *Journal of Cognitive Engineering and Decision making*, 7(4), 353-376. <https://doi.org/10.1177/1555343413495547>
- Hutto, D., Kirchoff, M., & Myin, E. (2014). Extensive enactivism: why keep it all in? *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 706. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00706>
- Jeffroy, F., Theureau, J., & Vermersch, P. (1998). *Quel guidage des opérateurs en situation incidentelle-accidentelle ? Analyse ergonomique de l'activité de conduite avec procédures*. Rapport DES SEFH n° 2, Fontenay aux Roses : IRSN.
- Johnson, C. (2015). The cognitive ecology of dolphin social engagement. In D. Herzing, & C. Johnson (Eds.), *Dolphin Communication & Cognition* (pp. 229-256). Cambridge : MIT Press.
- Kaastra, L. (2011). Annotation and the coordination of cognitive processes in western art music performance. In A. Williamon, D. Edwards, & L. Bartel (Eds.), *Proceedings of the International Symposium on Performance Science* (pp. 675-680). Utrecht : European Association of Conservatoires (AEC).
- Karnowski, J., Hutchins, E., & Johnson, C. (2015) Dolphin detection and tracking. *Proceedings of 2015 IEEE Winter Applications and Computer Vision Workshops* (pp. 51-56). <https://doi.org/10.1109/WACVW.2015.10>
- Latour, B. (1995). "Cogito ergo sumus!" A review of Ed Hutchins *Cognition in the wild*, *Mind, Culture and Activity*, 3(1), 54-63. https://doi.org/10.1207/s15327884mca0301_5
- Perrin, N., Theureau, J., Menu, J., & Durand, M. (2011). SIDE-CAR : Un outil numérique d'aide à l'analyse de l'activité par rétrodiction. Exploitation selon le cadre théorique du « cours d'action ». *Recherches qualitatives*, 30(2), 148-174. [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero30\(2\)/RQ_30\(2\)_Perrin-al.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero30(2)/RQ_30(2)_Perrin-al.pdf)
- Perrin, N., & Vanini De Carlo, K. (2016). L'événementialisation comme co-construction des connaissances : esquisse d'une multi-méthode issue de l'analyse de l'activité et de l'analyse narrative. In F. Ligozat, M. Charmillot, & A. Muller (Eds.), *Le partage des savoirs dans les processus de recherche en éducation* (pp. 251-271). Louvain-la-Neuve : De Boeck.
- Pinsky, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication : essais d'ergonomie cognitive*. Berne : Peter Lang.
- Pinsky, L., & Theureau, J. (1987). *L'étude du Cours d'Action : Analyse du travail et conception ergonomique*. Rapport du Laboratoire de Physiologie du travail et d'Ergonomie, Paris : CNAM.
- Poizat, G., Durand, M., & Theureau, J. (2016). The challenges of activity analysis for training objectives. *Le Travail Humain*. 79(3), 233-258. <https://doi.org/10.3917/th.793.0233>
- R'Kiouak, M. (2017). « Ramer ensemble » en aviron : Entre régulation inter- et extra-personnelle : Contribution à une approche enactive des couplages sociaux. Thèse de doctorat, Université de Nantes, Nantes, France.

R'Kiouak, M., Saury, J., & Bourbousson, J. (2018). Joint action in an élite rowing pair crew after intensive team training: the reinforcement of extra-personal processes. *Human Movement Science*, 58, 303-313. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.09.008>

San Martin, J. (2015). *La culture d'action des enseignants de l'école primaire au Chili : Contribution au développement d'une anthropologie enactive*. Thèse de doctorat, Université Toulouse II-Jean Jaurès, Toulouse, France.

Saury, J., Adé, D., Gal-Petitfaux, N., Huet, B., Sève, C., & Trohel, J. (2013). *Actions, significations et apprentissages en EPS : une approche centrée sur le cours d'expérience des élèves et des enseignants*. Paris : Éditions EPS.

Seifert, L., Lardy, J., Bourbousson, J., Adé, D., Nordez, A. et al. (2017). Interpersonal coordination and individual organization combined with shared phenomenological experience in rowing performance: two case studies. *Frontiers in Psychology*, 8(75), <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00075>

Smith, E. (2008). Social relationships and groups: new insights on embodied and distributed cognition. *Cognitive systems research*, 9(1-2) 24-32. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2007.06.011>

Sturm, S., Forster, D., & Hutchins, E. (1997). Why Machiavelian intelligence may not be machiavelian. In A. Whiten, & R. Byrne (Eds.), *Machiavelian Intelligence II: extensions & evaluations* (pp. 50-85). New York : Cambridge University Press.

Sutton, J., Harris, C., Keil, P., & Barnier, A. (2010). The psychology of memory, extended cognition, and socially distributed remembering. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 9, 521-560. <https://doi.org/10.1007/s11097-010-9182-y>

Terrien E., Huet B., Iachkine, P., & Saury, J. (2020) Coordination between crew members on flying multihulls: a case study on a Nacra 17, *Journal of Sport Science and Medicine*, 19, 298-308. <https://jssm.org>

Theureau, J. (2000). L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail. In A. Weill-Fassina, & T. Benckroun (Eds.), *Le travail collectif : Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 97-118). Toulouse : Octarès.

Theureau, J. (1992/2004). *Le cours d'action : Méthode élémentaire (2nd remaniée)*. Toulouse : Octarès.

Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : Méthode développée*. Toulouse : Octarès.

Theureau, J. (2009). *Le cours d'action : Méthode réfléchie*. Toulouse : Octarès.

Theureau, J. (2015a). *Le cours d'action : L'énaction & l'expérience*. Toulouse : Octarès.

Theureau, J. (2015b). *O curso da ação método elementar*. Belo Horizonte : Fabrefactum.

Theureau, J. (2017, Outubro). *Processus créatifs : analyse de la créativité en acte*. Comunicação apresentada ao Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

Theureau, J. (2018, October). *The Hutchins's heritage*. Communication presented at the conference "Is Cognition Still in the Wild: A tribute to Ed Hutchins", EHES, Paris, France.

Theureau, J. (2019). *Le cours d'action : Économie & Activités - Suivi de Note sur l'éthique*. Toulouse : Octarès.

Theureau J., & Donin, N. (2006). Comprendre une activité de composition musicale : essai méthodologique sur les relations entre sujet, activité créatrice, environnement et conscience

- préréflexive dans le cadre du programme de recherche « cours d'action ». In J.-M. Barbier, & M. Durand (Eds.), *Les rapports sujets-activités-environnements* (pp. 221-251). Paris : PUF.
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (Eds.) (1994). *Ergonomie des situations informatisées : La conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs*. Toulouse : Octarès.
- Vaughan, D. (1996). *The Challenger launch decision: risky technology, culture and deviance at NASA*. Chicago : Chicago University Press.
- Walmsley, J. (2007). Methodological situatedness: or, DEEDS worth doing and pursuing. *Cognitive Systems Research*, 9(1-2), 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2007.07.006>
- Watteau, B. (2017). *Approche écologique de l'activité de création en formation : le cas de l'atelier de projet en architecture*. Thèse de doctorat, Université Rennes, Rennes, France.
- Weibel, N., Fouse, A., Emmenegger, C, Friedman, W., Hutchins, E., & Hollan, J. (2012). Digital pen and paper practices in observational research. *CHI'12: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1331-1340). <https://doi.org/10.1145/2207676.2208590>
- Weibel, N., Fouse, A., Hutchins, E., & Hollan, J. (2011). Supporting an integrated paper-digital workflow for observational research. *IUI'11: Proceedings of the 16th international conference on Intelligent User Interfaces* (pp. 257-266). <https://doi.org/10.1145/1943403.1943443>
- Williams, R. (2006). Using cognitive ethnography to study instruction. *ICLS'06: Proceedings of the 7th international conference on Learning sciences* (pp. 838-844). <https://doi.org/10.5555/1150034.1150156>
- Yvon, F., & Durand, M. (Eds.) (2012). *Réconcilier recherche et formation par l'analyse de l'activité*. Bruxelles : De Boeck.

NOTES

1. Je pense, par exemple, à l'œuvre de Ludwig Fleck qu'il m'a fait connaître et inversement à celle de Maurice Halbwachs (le prédécesseur spéculatif du paradigme de la cognition distribuée) dont je l'ai fait bénéficier.
2. Comme elle engage l'ensemble du programme de recherche « cours d'action », cette réflexion aurait gagné à être collective dès le départ, donc à donner lieu à un article collectif. Mais si, jusqu'en 1990, les contacts directs entre Edwin Hutchins et ses collaborateurs (trices) ont engagé, outre Leonardo Pinsky et moi-même, les étudiants en thèse d'ergonomie, ainsi que Maurice de Montmollin et Michèle Lacoste, qui collaboraient alors avec nous, ils n'ont ensuite, à quelques exceptions près, engagé que moi, tout en influençant par mon intermédiaire l'ensemble du programme de recherche « cours d'action ». D'où cet article personnel destiné à ouvrir sur une réflexion collective.
3. Ajoutons que si Edwin Hutchins a accompagné la justification de son objet théorique, qu'il nomme « système de cognition distribuée » ou « écologie cognitive », par une traduction libre (“*carve nature at its joints*”) d'un passage d'un dialogue de Platon (*Phèdre*, 265d-266a), s'il a publié occasionnellement des articles dans des revues philosophiques, j'ai cherché personnellement, de façon systématique depuis 2007, à préciser un programme de recherche philosophique en relation organique avec mes recherches empiriques et technologiques, à travers plusieurs ouvrages (Theureau, 2009, 2015 et 2019). Mais, l'argumentation de la nécessité et l'exposé du contenu d'un tel programme de recherche philosophique prenant trop de place et n'étant pas « augmentés » par la lecture d'Edwin Hutchins, je laisserai de côté ce dernier.

4. Cette description de la section 7 peut troubler le lecteur qui n'est pas familier avec l'épistémologie des programmes de recherche et à ses développements. Comme nous le verrons immédiatement ci-dessous, la notion épistémologique de programme de recherche, telle qu'elle a été définie par Imre Lakatos, inclut la « contestation à tout moment par les faits empiriques et par d'autres programmes de recherche des moyens théoriques et heuristiques du programme de recherche considéré ». Une notion épistémologique de programme de recherche plus développée inclut parmi ses éléments, non seulement la contestation par d'autres programmes de recherche, mais aussi plus largement l'ensemble des relations qu'il entretient avec d'autres programmes de recherche.

5. C'est-à-dire sans les derniers perfectionnements apportés à cette définition dans (Theureau, 2015) – nous venons de voir en passant l'un d'entre eux à propos du contenu de la section 7 – afin de tirer les conséquences épistémologiques de l'hypothèse de l'énaction. Ils justifient en particulier l'extension de la notion de programme de recherche de la recherche scientifique à la recherche technologique et à la recherche philosophique.

6. Sans prétention à l'exhaustivité, on trouve dans la littérature internationale, en laissant de côté celle qui s'inscrit aussi dans le programme de recherche « cours d'action » ou qui s'en inspire en partie comme (Grison, 1998) : le « coup de chapeau » de Bruno Latour à « *Cognition in the wild* » comme justification de sa propre théorie de l'acteur-réseau (Latour, 1995) ; diverses recherches (ou plutôt « études », sans prétentions théoriques) sur le pilotage d'avion en relation avec la sécurité aérienne, sur le pilotage de sous-marin, etc., directement inspirées des publications de Edwin Hutchins et de ses collègues ; des recherches sur le *Collaborative learning* (par exemple, Dillenbourg, Baker, Blaye, & O'Malley, 1996) ; des recherches en musique sur la *Distributed creativity* (Clarke, Doffman, & Lim, 2013 ; Haviland, 2011 ; Kaastra, 2011) ; des recherches sur la mémorisation et le rappel (Sutton, Harris, Keil, & Barnier, 2010), qui renvoient directement aux spéculations anciennes de Maurice Halbwachs sur *Les cadres sociaux de la mémoire* (Halbwachs, 1925) ; des recherches sur les collectifs comme systèmes dynamiques (Gorman, Dunbar, Grimm, & Gipson, 2017). De même, les contestations et essais de dépassement par d'autres chercheurs n'ont porté que sur le paradigme (Button, 2008 ; Hutto, Kirchoff, & Myin, 2014 ; Smith, 2008 ; Walmsley, 2007). Lorsqu'il est fait référence à la méthode d'ethnographie cognitive, comme dans Ball & Ormerod (2000), Dubbels (2011) et Williams (2006), cette méthode est réduite au recueil de données et à une description de sens commun des phénomènes (c'est-à-dire sans notions phénoménologiques, ou encore sans système organisé de catégories descriptives renvoyant à des hypothèses théoriques).

7. Je parlerai ici d'« inflexions », alors que j'ai parlé plus haut d'« étapes » à propos du programme de recherche « cognition distribuée », afin de distinguer les deux points de vue qui président aux descriptions effectuées : de l'extérieur, mais en bénéficiant de riches interactions avec Edwin Hutchins et certain(e)s de ses collaborateurs (trices), en ce qui concerne le programme de recherche « cognition distribuée » ; de l'intérieur, à la suite, d'abord d'une activité de recherche ou de discussion avec d'autres de recherches réalisées par eux, puis d'une activité réflexive située de ma part.

8. C'est la première expression du programme de recherche « cours d'action » (comprenant une part importante de ses hypothèses, objets et notions théoriques et de ses méthodes de recueil de données et d'analyse) après une période très éclectique, du point de vue théorique comme méthodologique.

9. Ils sont téléchargeables sur le site <http://coursdaction.fr/>

10. Je considère encore aujourd'hui ce raisonnement pragmatique comme valable, du moins tant que nos recherches se menaient en France, ce qui assurait une culture minimale commune entre les chercheurs (nous-mêmes et, plus généralement, des étudiants en thèse d'ergonomie) et les acteurs.

11. Il est intéressant de noter que cette recherche a été réalisée par un Canadien francophone et pour l'essentiel dans un centre où les contrôleurs étaient Canadiens anglophones.

12. Comme j'ai commencé à le faire, je parlerai ici systématiquement d'« activités individuelles-collectives et collectives-individuelles », et de « cours d'action individuels-collectifs et collectifs-individuels ». L'expérience montre en effet que l'adjectif « social » peut être interprété, en référence à certaines conceptions du « social », comme pointant vers des entités ontologiquement différentes des activités individuelles-collectives, ce qui n'est pas le cas ici.

13. Il considérait ces méthodes comme produisant tout au plus ce qu'il qualifiait de « discours culturellement corrects » (voir Theureau, 2006, pp. 194-196).

14. Ces essais théoriques, partis de l'insatisfaction relative à la notion initiale de « signe tétradratique », ont abouti à la notion de « signe hexadratique » et aux notions des sous-catégories de ses composantes (voir la sous-section suivante).

15. Par définition, une relation de paire* relie des analyses d'activités de niveaux différents telles que : (1) l'activité de niveau relativement inférieur appartient à celle de niveau relativement supérieur et contribue à son émergence ; (2) celle de niveau relativement supérieur contraint celle de niveau relativement inférieur.

16. Je rappelle que j'ai dû introduire cette notion pour rendre compte des phénomènes économiques en termes d'activités humaines.

17. Dans ce qui suit, je laisserai essentiellement cette dernière de côté car elle engage en général d'autres acteurs que ceux qui se trouvent habituellement dans la situation d'activité considérée, en particulier des chercheurs scientifiques et/ou des ingénieurs et techniciens, appartenant à d'autres secteurs de l'entreprise à laquelle appartiennent ces acteurs ou extérieurs à cette dernière.

18. Comme exemple élémentaire de telles « tendances synthétiques d'activités », je donne volontiers celui de l'« effet dégoulinade » ("*trickle-down effect*") (Vaughan, 1996) : dans une organisation bureaucratique telle que la NASA, il apparaît qu'un objectif proposé au sommet (par exemple, faire en sorte que la navette spatiale ne soit plus considérée comme un objet de recherche mais comme un objet commercial) est pris de plus en plus comme une réalité au fur et à mesure qu'on descend l'échelle hiérarchique. Si le caractère bureaucratique de l'organisation en constitue une contrainte, l'« effet dégoulinade » synthétise une description des activités des cadres concernés aux divers niveaux hiérarchiques.

19. Cette dernière est partie de deux notions générales. La première, empirique, est celle de « mélange conceptuel » ("*conceptual blend*") défini comme « un phénomène cognitif à la fois général et ancien qui consiste en l'association d'une structure conceptuelle avec une structure matérielle » et empruntée à (Fauconnier, & Turner, 2002). La « théorie du mélange conceptuel » est censée « fournir un cadre d'analyse utile pour la considération des contributions associées et des contraintes mutuelles des structures mentales et des structures matérielles ». La seconde notion, à la fois empirique et technologique, est celle d'« ancrage matériel pour un mélange conceptuel » qui traduit « la projection de la structure matérielle dans un espace ainsi mélangé », projection qui « peut stabiliser le mélange conceptuel ». Qui connaît le programme de recherche « cours d'action » perçoit déjà de nombreux problèmes de traduction conceptuelle à régler si l'on pense – me semble-t-il avec raison – qu'il est intéressant de s'en inspirer. Lorsqu'ensuite, Edwin Hutchins insiste sur la différence entre ce qu'il appelle « ancrage matériel » et « signe », on peut avoir le sentiment de se retrouver en terrain connu. Mais, pour lui, « un signe est une forme dans le médium matériel qui traduit un aspect minimal du domaine conceptuel et constitue ainsi une très faible forme d'ancrage matériel ». Dans le programme de recherche « cours d'action », la notion de « signe » est conçue de façon complètement différente et ce qui est associé à ce qui est appelé « ancrage » est ce qui est appelé « Representamen » et non pas ce qui est appelé « signe ». Dans un tel cas, on se retrouve donc à réaliser, non pas une simple intégration conceptuelle mais

une conceptualisation à la fois différente de celle de départ et qui enrichit ou modifie celle d'arrivée.

20. L'« observatoire », c'est l'ensemble des méthodes de construction de données et les hypothèses théoriques qui les accompagnent, tandis que l'« atelier », c'est l'ensemble des outils et méthodes de pré-analyse, de calcul statistique, d'analyse et de modélisation analytique et synthétique et les hypothèses théoriques qui les accompagnent.

21. Je laisserai de côté ici la part de l'atelier qui concerne les outils de modélisation synthétique, scientifique comme technologique. Elle a donné lieu à diverses publications dont, par exemple : du côté « cognition distribuée » (Hutchins, & Hazlehurst, 1991, 1995) ; du côté « cours d'action » (Bourbousson, & Sève, 2010 ; Bourbousson, Sève, & McGarry, 2010a, 2010b ; Haradji, Guibourdenche, Reynaud, Poizat, Sabouret, Sempé, *et al.*, 2018).

22. J'ai montré aussi dans le même chapitre d'ouvrage que la description de la cognition distribuée en termes de « modèles de flux d'information » laissait de côté des phénomènes pris en compte par la description en termes de concaténation de signes hexadiques : les champs de possibles des acteurs et leurs transformations à travers leurs activités ; la sélection à chaque instant par chaque acteur de l'information pertinente pour lui, ainsi que les biais de ses interprétations en relation avec son champ de possibles à cet instant ; les savoirs mis en œuvre et les savoirs constitués dans l'activité par chaque acteur et leur partage collectif plus ou moins effectif ; et enfin, les émotions de ces acteurs. Une comparaison du même genre a été effectuée par Haué (2005) à propos de la conduite automobile.

23. Le cockpit a servi aussi de banc d'essai à la plateforme d'ethnographie digitale (Dew) et a donné lieu à une nouvelle série de publications (voir section 3).

24. On pourrait être tenté d'ajouter « ou dans un navire de guerre, situation étudiée par le programme de recherche "cognition distribuée" », mais alors c'est l'idéologie militaire du monopole du collectif qui peut empêcher de bénéficier de cette facilité.

25. Les activités de composition musicale sont encore plus proches des activités de recherche technologique que des activités de recherche scientifique, comme le cas considéré dans (Donin, Goldszmidt, & Theureau, 2009) dont je dirai quelques mots plus loin dans cette section le montre, mais je me limiterai ici à l'extension à la recherche scientifique.

26. *"The conduct of scientific research involves many kinds of cognitive processes: Internal processes; Processes that take place when representations are propagated across representational media ; Widely distributed processes that play out in the traffic of inscriptions and the spread of ideas across scientific communities (Fleck, [1935], 1979, 2005) (...). We will address a different kind of cognitive processes that (...) occur in the interactions of scientists with one another and with material representations. They are not internal processes that accompany observed behavior; rather we will see interactions as cognitive processes"*.

27. De même, cette extension de la théorie de l'activité-signe à la part des activités humaines ne donnant pas lieu à conscience préreflexive (ou expérience), pour pouvoir être envisagée dans le cadre de l'étude des cours d'information et de leur articulation collective (voir 4.3), exigerait de remplacer cette notion de conscience préreflexive (ou expérience) par une notion rendant compte de l'actualité pour l'acteur, avec l'émergence et la virtualité qui l'accompagnent, qui engloberait cette conscience préreflexive (ou expérience) et qui, de plus, serait aussi documentable qu'elle empiriquement, ce qui pose des problèmes qui ne sont pas non plus résolus.

28. *"The brain has causal powers, but when it comes to human cognition, most of the causal powers of the human brain derive from the previous experience in cultural practices"*.

RÉSUMÉS

Le programme de recherche « cognition distribuée », initié par Edwin Hutchins, a contribué au développement du programme de recherche « cours d'action » de 1987 à nos jours. Edwin Hutchins ayant reconnu récemment la proximité de ses dernières recherches, menées en termes de cognition incarnée et distribuée, avec celles qui sont commandées par le paradigme de l'énaction, dont font partie les recherches menées dans le cadre de ce programme de recherche « cours d'action », la question se pose aujourd'hui de la définition d'un « programme de recherche "cours d'action" augmenté », qui, en relation avec ce paradigme de l'énaction, d'une part, approfondisse et systématisé les apports antérieurs de ce programme de recherche « cognition distribuée » au programme de recherche « cours d'action », d'autre part, intègre de nouveaux apports de celui-ci. Une telle systématisation, un tel dépassement et un tel renouvellement des apports au programme de recherche « cours d'action » peuvent s'appuyer sur la mutualisation et le cumul de divers progrès théoriques et méthodologiques obtenus par les deux programmes de recherche. Nous allons voir ici quelle réponse nous pouvons apporter personnellement à cette question.

The 'distributed cognition' research program, initiated by Edwin Hutchins, has contributed to the development of the 'course of action' research program from 1987 to the present day. Edwin Hutchins having recently recognized the close relationship between his latest research, developed in terms of embodied and distributed cognition, and his research on the enaction paradigm, of which this 'course of action' research program is a part, the question now arises of the definition of an "augmented 'course of action' research program". In relation to this enaction paradigm, such a program should go into greater depth and provide a new synthesis of the 'distributed cognition' research program's past contributions to the 'course of action' research program and integrate its new contributions. This in-depth analysis, synthesis and renewal of the contributions to the 'course of action' research program are facilitated by the mutual contribution and addition of different theoretical and methodological results obtained by the two research programs over recent decades. In this paper we will present our personal view of the answer to this question.

INDEX

Keywords : distributed cognition, course of action, enaction, pre-reflective consciousness, research program, cognitive ethnography, mutual appropriation, augmented course of action research program

Mots-clés : cognition distribuée, cours d'action, enaction, conscience préreflexive, programme de recherche, ethnographie cognitive, pratique culturelle, appropriation mutuelle, programme de recherche « cours d'action » augmenté

AUTEUR

JACQUES THEUREAU

theureau@ircam.fr – jacques.theureau@wanadoo.fr