HAL open science

Comment penser l'interdisciplinarité en pratique ? Une question de disposition, d'indisciplinarité et de complexité

Déborah Nourrit-Lucas

To cite this version:

Déborah Nourrit-Lucas. Comment penser l'interdisciplinarité en pratique ? Une question de disposition, d'indisciplinarité et de complexité. 2023. hal-04063971v2

HAL Id: hal-04063971

https://hal.science/hal-04063971v2

Preprint submitted on 20 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY METHODOLOGIES AND ISSUES IN SCIENCE
JIMIS

Comment penser l'interdisciplinarité en pratique ? Une question de disposition, d'indisciplinarité et de complexité

Prologue

Déborah NOURRIT[1]

[1] Laboratoire Euromov DHM, Université de Montpellier, France

*Correspondance : deborah.nourrit@umontpellier.fr

DOI : 10.46298/jimis.11316
Soumis le 5 avril 2023 – Accepté le 16 mai 2023
Volume : **11** – Année : **2023**
Titre du numéro : **Penser l'interdisciplinarité en pratique**
Éditeurs : *Deborah Nourrit, Guillaume Alevêque, Anne Laurent, Thérèse Libourel*

« L'indisciplinarité est la pratique consistant à élaborer une recherche à partir d'un questionnement personnel, d'un étonnement, en utilisant et en croisant librement les savoirs, mais en ne se soumettant à aucune discipline (ce qui suppose beaucoup d'auto-discipline) et en s'opposant, le cas échéant, à ce qui, dans les disciplines, empêche parfois de penser et de découvrir ». (Loty, 2011, p. 219).

I PROLOGUE

Combien de laboratoires, de programmes ou d'appels à projets de recherche se revendiquent ou appellent à être interdisciplinaires ? Ils sont pléthore. Nécessité ? Effet de mode ? Pour ceux qui sont convaincus que la pleine compréhension des défis sociétaux actuels passe par l'inévitable collaboration étroite entre les disciplines, ne peuvent qu'œuvrer pour une interdisciplinarité et acceptent toutes les difficultés inhérentes au faire « science ensemble ». Pour ceux qui répondent à des appels à projets interdisciplinaires par un opportunisme devenu nécessaire pour mener à bien leurs recherches, cette interdisciplinarité sera bien souvent d'affichage et correspondra au mieux à de la pluridisciplinarité avec des disciplines dites « cerise sur le gâteau »[1], tant les implications propres au travail interdisciplinaire demandent des étapes difficiles et dissuasives chemin faisant ; construction et partage d'un langage commun, temps de rencontre important, acceptation des limites de sa propre discipline... Ainsi, les engouements de circonstances, s'ils ne sont pas profonds, sincères et participant d'un engagement fort comme un *ethos* scientifique, se voient vite revus à la baisse. Il n'y a aucune

[1] Les appels à projet demandent de plus en plus fréquemment une collaboration entre des sciences dites techniques et des sciences humaines et sociales. Les évaluateurs des projets ou les chercheurs en sciences humaines et sociales partagent souvent le sentiment que les SHS ont été sollicitées pour cocher la case - SHS impliquées, sans qu'il n'y ait toujours un réel travail de co-construction du projet et une pleine implication.

condamnation. Un simple état de fait qu'il convient de préciser et de comprendre pour s'inscrire dans les « Sciences du futur » dès à présent (Schmid & Mabrini-Doudet, 2019) qui sont appelées de leurs vœux par les instances mondiales.

Force est de constater que l'invitation à l'interdisciplinarité ne date pas d'aujourd'hui. En 1999, il est demandé par l'ONU[2] de « (...) veiller(a) spécialement à ce que l'enseignement supérieur renforce ses fonctions de service de la société, en particulier ses activités visant à éliminer la pauvreté, l'intolérance, la violence, l'analphabétisme, la faim, la dégradation de l'environnement et la maladie, ainsi que les activités de développement de la paix, par une approche interdisciplinaire et transdisciplinaire » (UNESCO, 1999). Il est question d'enseignement supérieur ici. Mais il n'en est pas autrement pour la recherche. En 1972, l'OCDE[3] dans son rapport (Apostel, Berger, Briggs et Michaud, 1972) précisait que « L'interdisciplinarité, l'intégration de concepts et de méthodes entre les disciplines dans l'enseignement et la recherche, peut fournir une clé importante pour les innovations dont les universités ont besoin pour répondre aux exigences intellectuelles et sociales de l'époque actuelle. » (OCDE, 1972)[4]. Depuis plus d'une cinquantaine d'années, l'interdisciplinarité ne cesse d'être convoquée, jusqu'à récemment encore dans les nouvelles orientations de Responsabilité sociétale des Établissements. Pour la labellisation DD&RS (Développement durable & Responsabilité sociétale des Établissements d'enseignement, de recherche et d'innovation) d'un établissement du supérieur, il est préconisé d'« Inciter et accompagner les pratiques de recherche et d'innovation dont l'inter ou la transdisciplinarité permet de répondre aux enjeux du DD&RS »[5]. Il n'est plus possible d'ignorer cette nécessité, aux atours d'une quasi-injonction dans les programmations de recherches et de gouvernance qui sont voulues en cohérence avec les objectifs de développements durables (ODD) de l'ONU adoptés en 2015. Ces objectifs[6] s'inscrivent dans des problématiques multifacettes, systémiques et complexes rendant l'interdisciplinarité justifiée et cohérente (Repko & Szostak, 2021 ; Newell, 2001).

Cette complexité nécessite des regards croisés fertiles, que seule l'interdisciplinarité permet. « Elle (l'interdisciplinarité) se justifie par la complexité des questions soulevées et des objets conçus pour les traiter. Elle se justifie souvent également par l'exigence d'opérationnalité exprimée par des praticiens ayant à agir dans des situations jugées complexes, marquées par l'incertitude et l'incomplétude des informations disponibles » (Natures Sciences et Sociétés, Comité de rédaction, 2004). Invoquée, pratiquée, critiquée (*ibid.*), l'interdisciplinarité s'inscrit dans une recherche de mode 2 « une évolution des pratiques scientifiques liées à la production de connaissances effectuée dans un contexte d'application, c'est-à-dire plus contextualisée et socialisée » où l'« on passe d'une culture de l'autonomie de la science à une culture de la responsabilité sociale de la science » (Barré, 2004). Le domaine scientifique est interpellé sur des enjeux sociétaux, environnementaux majeurs qu'une seule discipline ne peut embrasser et la pratique de l'interdisciplinarité bien qu'incontournable n'en est pas pour autant aisée.

Les difficultés de mise en place et de poursuite de collaborations interdisciplinaires sont multiples. Elles sont d'ordre épistémologique, organisationnel et institutionnel, mais ont toutes en commun la problématique de « la rencontre » ; comment elle s'opère, et comment elle est accompagnée. Des conflits, voire des ruptures de collaboration, peuvent émerger de la disparité

---

[2] ONU : Organisation des Nations Unies.
[3] OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques.
[4] Traduction faite par l'auteur "'Interdisciplinarity' the integration of concepts and methods between disciplines in teaching and research, may provide an important key to the innovations required in universities to meet the intellectual and social demands of the present time".
[5] Item de l'axe 3 « Recherche & Innovation » nº 3.1.2 du référentiel DD&RS-version 2021.
[6] Les ODD se veulent contribuer à éradiquer la pauvreté, protéger la planète et contribuer à la paix et à la prospérité des humains. Ils se comptent au nombre de 17. Voir pour plus de détails : https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/

des niveaux d'expertise dans le groupe, de la difficulté à évaluer en interne le travail d'un participant de disciplines différentes, de conflits entre les disciplines avec des postures de pouvoirs inégales dans le groupe, de l'insuffisance de temps et de budgets, de l'attribution de la propriété intellectuelle émanant du travail collectif, du manque de communication, mais également d'accompagnement de cette communication entre autre dans la mise en place d'un langage commun (Choi & Pak, 2007).

Face aux difficultés rencontrées, les chercheurs ne s'y sont pas trompés, un ensemble de recherches ont été entreprises pour identifier les démarches à suivre afin de mener à bien un travail interdisciplinaire. Elles suivent toutes, à quelques variantes près, les étapes d'identification des problèmes et des besoins, de spécification des études à réaliser, d'élaboration d'un langage commun, de production et de vérification des nouvelles connaissances (cf tab. 1)

N°	Etapes
1	Définition du problème (question, thème, enjeu)
2	Détermination de tous les besoins en connaissances en incluant les représentants disciplinaires appropriés et les modèles, traditions, littératures pertinents.
3	Elaboration d'un cadre intégratif et de questions appropriées qui doivent être étudiées.
4	Spécifier les études particulières à réaliser
5	S'engager dans la "négociation des rôles" dans le travail d'équipe
6	Rassembler toutes les connaissances disciplinaires actuelles et rechercher les nouvelles informations
7	Résoudre les conflits disciplinaires par un travail vers un langage commun (et en se concentrant sur les apprentissage réciproques dans le travail d'équipe)
8	Construire et maintenir la communication grâce à des techniques intégratives
9	Collecter toutes les contributions et évaluer leur adéquation, pertinence et adaptabilité
10	Intégration les éléments individuels pour déterminer un modèle de liens mutuel et de pertinence
11	Confirmer ou infirmer les solutions proposées et
12	Décider de la future gestion et de la disposition des tâches/ projet/ curriculum...

Tableau 1 : Les étapes de l'interdisciplinarité par Klein (1990)

Selon les auteurs, certaines démarches apparaissent plus centrées sur la connaissance et les disciplines (Repko & Szostak; 2021) ou sur l'intégration des différentes disciplines (Klein, 1990), ou bien sur les problèmes (Newel, 2001) et d'autres sur l'individu, les participants au travail interdisciplinaire (Sjölander, 1985). Certains auteurs comme Choi et Pak (2007) intègrent à ces étapes, celles de la constitution et du management d'une équipe de travail tant le Teamwork est essentiel (Klein, 1990 ; Repko, 2008). Ces étapes se présentent à partir des 14 C du Teamwork : Coordination des efforts, management des Conflits, l'engagement (Commitment), la Cohésion, la Collaboration, la Contribution, le soutien de corps (Corporate), Confrontation directe aux problèmes, Coopération, Consensus, Consistance, Communication, le prendre soin (Caring), la personnalité (la bonne Chimie) (Choi & Pak, 2007). Il est une évidence que la place de l'humain est angulaire ; elle constitue un aspect essentiel.

C'est un défaut, et non le moindre, dans la *praxis* de la recherche, que de ne voir la science uniquement selon une approche intellectualiste (Feyerabend, 1989), déshumanisée, en ne se concentrant que sur la méthodologie de la recherche, sa démarche de construction de la connaissance, ses cadrages théorique et méthodologique pour vérifier ses hypothèses ou les faire émerger dans un processus déductif ou inductif. Sans nul doute est-ce incontournable. Mais cela ne doit pas faire oublier que la recherche est avant tout humaine, faite par des

humains (encore)[7], en vue d'une diffusion des savoirs vers des humains, dans le but de faire progresser l'Humanité. La focalisation sur l'objet d'étude ou sur la production du savoir ne doit pas nous faire occulter cette dimension humaine de la recherche. Quand on s'intéresse aux freins qui peuvent contraindre l'interdisciplinarité, on peut constater que « si l'interdisciplinarité reste marginale, c'est que les motivations des participants — curiosité, intérêt naturel pour la transversalité, exploration aux frontières de la discipline, incitation institutionnelle, etc. — sont en deçà des contraintes, qui paraissent effectivement nombreuses : nécessité de mettre en place un langage commun ; hiérarchisation du groupe ; volonté de maintenir son rang à la fois dans sa propre discipline, mais aussi dans le champ interdisciplinaire en formation ; objectif orienté vers un consensus centré sur les forces en présence, donc en possible décalage avec l'idée d'une résolution de problème pour le bien du plus grand nombre, etc. » (Naudon, 2013, p.63). Les raisons sont en grande partie de l'ordre des « ressources humaines » et c'est en ce sens que la réintroduction du connaissant, de la subjectivité et des dimensions psychologiques du scientifique (Morin, 1986, 2000 ; Bachelard, 1938) apparaissent comme une étape cruciale pour dépasser les obstacles à la connaissance et sa construction.

La réussite d'une recherche interdisciplinaire implique donc de s'intéresser à l'interdisciplinarité individuelle (Klein, 1990) et certains traits de caractère peuvent apparaitre plus propices à cette démarche (ibidem). Une revue de littérature sur les dispositions à l'interdisciplinarité nous a permis d'identifier une quarantaine de caractéristiques d'*interdisciplinarians* (Klein, 1990) pouvant être rapprochées tout autant de compétences de savoir-être, de traits de personnalité que des compétences professionnelles.

Dispositions du chercheur interdisciplinaire					
Modeste	Ouverture	Animé de la volonté d'apprendre	Apprendre des choses nouvelles	Tolérance à l'ambiguïté	Capable de prise de recul
Flexible	Préférant le travail collectif à solitaire- Vouloir participer groupe de travail	Possédant une pensée divergente	Insatisfaction des contraintes mono-disciplinaires	Tolérance au paradoxe	Possédant culture générale
Patient	Sens de l'initiative	Fiable	Avoir les nerfs solides	Sensible aux autres	Recherche terrain d'entente
Résilient	Capable affirmation de soi	Pense les disciplines égales entre elles	Préférences pour rôles sociaux nouveaux	Capable de se subordonner aux opinions des autres	Donne importante communication
Curiosité	Possède des compétences inter-personnelles	Capable de prendre des risques	Esprit scientifique aventureux	Préfère la diversité	Utilise des métaphores pour se faire comprendre
Courage	Pensée abstraite/ conceptuelle	Pensée dialectique	Pensée créative	Indiscipliné	Capacité à résoudre des problèmes
Pensée globale	Capacité à évaluer les alternatives	Sensible à l'éthique	Réponse constructive à la critique	Comprend les autres systèmes de valeurs	Haut niveau de force de l'ego

Tableau 2 : Synthèse des dispositions à l'interdisciplinarité (Bromme, 2000 ; Klein, 1990 ; Newell 1998 ; Repko, 2008 ; Catellin & Loty, 2013)

D'aucuns diront que certaines de ces dispositions prévalent autant pour les chercheurs mono-disciplinaires qu'interdisciplinaires comme la modestie, la patience, la résilience, la curiosité,

[7] Des inquiétudes devant les propositions d'outils d'Intelligence Artificielle tels que ChatGPT, s'emparent des chercheurs concernant la production écrite issue d'un processus de pensée et invitent à penser à une révolution anthropologique. https://theconversation.com/chatgpt-encore-une-revolution-anthropologique-198845

le courage, le sens de l'initiative, l'affirmation de soi, la pensée abstraite et conceptuelle, la volonté d'apprendre, la fiabilité, la sensibilité à l'éthique, la pensée créative, la possession de culture générale et un haut niveau de force de l'ego. Il est des dispositions qui semblent, quant à elles, appartenir à des compétences dites relationnelles propres au travail en équipe qu'il est possible de retrouver tout autant en équipe monodisciplinaire qu'interdisciplinaire (flexibilité, ouverture, doté de compétences inter-personnelles, capacité à évaluer les alternatives, résister au stress, répondre de façon constructive à la critique, sensibilité aux autres, capacité d'assertivité, et de prise de recul, recherche de terrain d'entente, importance donnée à la communication, et capacité à résoudre des problèmes). Ces dispositions relèvent de compétences professionnelles dans un contexte favorisant l'initiative et le travail en équipe ; elles se retrouvent en recherche, mais également dans tout emploi de cadre et de management. Cependant la présentation synthétique ci-dessus (tab.2) relève des dispositions plus singulières comme celles de posséder une pensée globale et divergente, penser que toutes les disciplines sont égales entre elles, penser en dialogie/dialectique, ressentir une insatisfaction au travail mono-disciplinaire, avoir l'esprit aventureux, aimer le risque, être indiscipliné, avoir une tolérance à l'ambiguïté et au paradoxe, comprendre les systèmes de valeurs différents, savoir communiquer par métaphore et vouloir (non pouvoir) travailler en collectif. Ces dernières sont des dispositions tout à fait caractéristiques des chercheurs interdisciplinaires qui font que ces chercheurs sont rapidement reconnaissables ou se reconnaissent entre eux. Le chercheur interdisciplinaire possède les mêmes compétences que celui mono-disciplinaire mais ce qui fait sa particularité, son profil d'*interdisciplinarian* (Klein, 1990) c'est la possession de l'ensemble de ces dispositions, chacune étant nécessaire, avec en sus une posture divergente et une insatisfaction dans le mono-disciplinaire. L'*interdisciplinarian* est ce chercheur qualifié d'indiscipliné.

L'indiscipline ne doit pas être conçue dans une dimension négative. Le chercheur indisciplinaire n'est pas un indiscipliné rétif à toute règle ou contrainte (Catellin et Loty, 2013). Il est question de dépasser cette dimension négative de la définition commune par une démarche positive que l'on peut mieux appréhender au travers de l'Indisciplinarité. Par l'ajout du suffixe, cette indiscipline se théorise, connait une conceptualisation épistémologique : « L'indisciplinarité n'est pas l'indiscipline. Elle dépasse et intègre sa dimension négative dans une démarche positive » (Catellin & Loty, 2013, p 35). En quoi est-elle positive ?

L'indisciplinarité est libératrice et transgressive (Naudon, 2013) des effets sclérosants de la discipline (Catellin & Loty, 2013) et de l'opération de domination que peut exercer la discipline avant d'être une structure de production de savoir (Fabiani, 2013, p. 92). Ceux qui se libèrent de leur discipline n'en sont pas moins reconnaissants de la structuration et de la compétence qu'a pu leur apporter leur discipline d'origine (Catellin & Loty, 2013), mais ils se savent suffisamment robustes afin d'enfreindre les règles disciplinaires (Naudon, 2013)[8]. Elle apparait certes polémique, mais elle a le mérite de pointer le paradoxe qu'une « discipline, aux deux sens du terme, est indispensable au savoir, mais elle peut aussi être néfaste à l'invention », (Loty, 2011, p. 219). L'indisciplinarité peut tout autant s'inscrire dans de la pluri-, inter- ou transdisciplinarité ou même enrichir une monodiscipline, mais elle s'inscrit avant tout dans cette conscience que la soumission à la discipline peut constituer un frein à la créativité, à la sérendipité (Catellin & Loty, 2013) et à la pleine compréhension des défis complexes de notre temps (Morin, 1999).

Est-ce à dire que ce volume est édité par des indisciplinés laissant l'opportunité à d'autres indisciplinés de faire part de leur recherche interdisciplinaire ? Tout comme

[8] D'ailleurs il est plus commun de rencontrer des indisciplinés interdisciplinaires chez des chercheurs seniors (Klein, 1990), ayant déjà été reconnus dans leur domaine. À telle enseigne même que le travail en collaboration pluridisciplinaire puisse constituer un frein à la carrière universitaire (Jourdan, 2022).

l'interdisciplinarité qui est dynamique, vaste et complexe (Klein, 1990), chaque chercheur s'inscrivant dans une démarche interdisciplinaire progresse singulièrement sur cette forme d'indisciplinarité positive. Ainsi dans ce numéro chacun des auteurs a apporté sa vision de l'interdisciplinarité dans son chemin d'indisciplinarité : certains commencent le chemin de l'intégration des champs disciplinaires, d'autres en fin de carrière font la rétrospective de ce qu'a pu être ou ne pas être leur travail interdisciplinaire.

Nous présenterons donc l'interdisciplinarité en pratique, en tentant de quitter l'ancrage exclusivement théorique et conceptuel, pour questionner avant tout le *comment*, la *praxis*. La dimension théorique sera bien entendu convoquée, mais avec le souci permanent d'éclairer la pratique. Au travers des différents articles, nous verrons comment chacun des contributeurs s'est confronté à la pratique de cette forme de collaboration à partir soit des problèmes qu'elle pose, de l'émergence de nouvelles conceptions ou méthodologies qu'elle permet, ou du discernement qu'elle impose. C'est donc par le comment que nous présenterons chaque contribution.

- Comment s'y retrouver dans toutes les formes de collaboration scientifique et ne pas s'enfermer dans une taxinomie réduite à l'échec tant les formes présentent des frontières floues avec « L'interdisciplinarité dans tous ses états : une approche complexe, floue et interalogique » de Nourrit Déborah, Alevêque Guillaume, Laurent Anne et Libourel Thérèse ;

- Comment, avec l'appui d'une structure de support d'intermédiation scientifique favorisant l'interdisciplinarité, la collaboration entre des sciences physiques, humaines et sociales et de santé comprenne la formation et l'effet de nano-composite émanant de la foudre sur le climat et la santé dans « Le Groupe Interdisciplinaire sur l'Électricité Atmosphérique Naturelle (GIEAN) : Retour sur une expérience interdisciplinaire radicale » de Conesa Marc et Mary Julien ;

- Comment proposer un format pédagogique pour que l'interdisciplinarité puisse s'opérer au sein d'un projet architectural, permettant la synergie entre architecture et ingénierie autant au niveau des enseignants que des étudiants dans « Le projet architectural à travers une pensée croisée entre l'art et la science » par Zair Kaouthar ;

- Comment la rencontre entre la biologie et l'informatique permet de développer une nouvelle approche proposant le processus de résilience dans le *lake* de données avec « Mixing Biology and Computer Science Concepts to Design Resilient Data Lakes » de Derakhshannia Marzieh, Laurent Anne et Martin Arnaud ;

- Comment appréhender autrement la temporalité, les potentialités et les éventuels conflits par l'adoption de l'intercurrence dans le cadre d'une recherche interdisciplinaire sur la détection de propos violents sur Internet dans « To think of interdisciplinarity as intercurrence: Or, working as an interdisciplinary team to develop a ML tool to tackle online gender-based violence and hate speech » par Arora Cheshta et Prabhakr Tarunima ;

- Comment le dialogue interdisciplinaire peut devenir un outil de renforcement et de clarification de l'enseignement disciplinaire ainsi qu'un élément clé dans la formation des enseignants dans « Le dialogue interdisciplinaire clarifie l'enseignement disciplinaire » avec Morizot Olivier, Bascaules Morgane, Chrétien Mariann, Tonussi-Reboh Johanna, Tonussi Guillaume, Noûs Camille et Boulc'h Florence ;

- Comment un outil de *Machine Learning* permet de faciliter la recherche bibliographique provenant de différentes disciplines en astrophysique dans « Searching for carriers of the diffuse interstellar bands across disciplines, using natural language

processing » avec van den Broeck d'Obrenan Corentin, Galliano Frédéric, Minton Jeremy, Botev Viktor et Wu Ronin ;

- Comment appréhender la complexité de l'expérience vécue à partir d'une méthode à la première personne qui trouve ses fondements dans le co-constructivisme pragmatique dans « L'autopraxéographie, une méthode pour construire des savoirs à partir de son expérience dans une perspective complexe et interdisciplinaire » avec Albert Marie-Noëlle, Lazzari-Dodeler Nadia, Couture Marie-Michèle et Michaud Nancy ;
- Comment une prestigieuse institution universitaire qui se revendique interdisciplinaire ne parvient pas à travailler réellement en dehors de son champ et de sa méthodologie avec « Pourquoi l'interdisciplinarité qui souvent s'impose d'elle-même, est-elle si difficile à être reconnue comme fondamentale ? » Retour sur une expérience personnelle » de Bril Blandine ;
- Comment la collaboration entre les disciplines ne s'opère pas nécessairement en interdisciplinarité dans un projet dit interdisciplinaire avec « La science ensemble : pratique de l'interdisciplinarité au sein d'un projet d'observatoire de l'habitat du futur » d'Alevêque Guillaume, Laurent Anne, Libourel Thérèse et Nourrit Déborah.

Ce volume a été élaboré par quatre chercheuses et un chercheur (trois universitaires et un post-doctorant) de disciplines scientifiques et de méthodologies de recherches tout à fait distinctes (psychologie expérimentale, anthropologie et informatique) et d'expérience professionnelle différente (une éméritat professeur des universités, une professeure des universités, une maître de conférences et un post-doctorant). Ils se sont rencontrés dans le cadre d'un projet interdisciplinaire autour des usages des IOT[9] dans un appartement observatoire : HUT (*Human at Home*). Ce projet, débuté il y a cinq ans, réunissait treize laboratoires de recherche avec plus de dix disciplines scientifiques représentées (sciences du mouvement, psychologie, informatique, linguistique, gestion, économie, marketing, information et communication, droit, électronique et matériaux, architecture, mathématiques...). Les recherches se sont organisées à partir de collaborations monodisciplinaires, pluridisciplinaires et interdisciplinaires. Trois de ces quatre chercheurs ont proposé un programme de recherche (ou *workpackage*) interdisciplinaire (INTER2HUT : INTERdisciplinarité et INTERactions dans HUT), sur l'étude de l'interdisciplinarité effective dans le projet interdisciplinaire HUT. Ils ont collaboré selon les principes de l'interdisciplinarité, en créant les conditions d'une confiance réciproque, en tentant de construire et d'adopter un langage commun, en prenant le temps de la rencontre et de la construction du projet, en acceptant les temporalités et contraintes de chacun et en favorisant la communication. Un post-doctorant, sept stagiaires de niveau Master ont participé au programme INTER2HUT.

Au sein de cette collaboration, il a été mis en place par l'une des chercheuses une démarche de participation observante[10] des modalités d'interdisciplinarité au sein même de l'équipe interdisciplinaire du *Workpackage* (WP) de recherche interdisciplinaire INTER2HUT, du projet interdisciplinaire global HUT, conférant à cette étude une dimension récursive. La récursivité renvoie à la production d'une fonction par elle-même, et ce par itération jusqu'à son point d'arrêt de réplication, étant ici la propre interdisciplinarité du chercheur : l'*indisciplinarian*. Cette fonction de récursivité se retrouve spécifiquement en mathématiques et en informatique, mais aussi d'un point de vue plus synthétique dans la pensée complexe

[9] IOT: Internet Of Things ou l'internet des objets en français

[10] La participation observante (PO) et l'observation participante (OP) sont deux méthodologies ethnographiques qui se distinguent l'une de l'autre par le niveau d'implication et d'engagement dans la participation au terrain d'étude. Ici, la chercheuse en observation étant également impliquée dans la recherche, la méthodologie a été celle de la participation observante (PO). Pour une revue de lecture sur ces deux méthodologies lire Soulé (2007)

développée par Edgar Morin. Morin (1977 ; 1999) propose sept principes de la pensée complexe qui sont complémentaires et interdépendants ; les principes 1) systémique ou organisationnel, 2) hologrammatique[11], 3) de la boucle rétroactive, 4) de la boucle récursive, 5) d'autonomie/dépendance (auto-éco-organisation), 6) dialogique, 7) de la réintroduction du connaissant dans toute connaissance (supra p.4). Ce WP INTER2HUT apparait suivre tous les principes de la pensée complexe. L'objectif des études du WP était de comprendre les interactions globales à tous les niveaux d'organisation du projet HUT d'un point de vue *systémique* par l'identification des interactions des sous-systèmes dans le système ouvert HUT d'un point de vue holistique. Notre WP, constitué d'un groupe de quatre chercheurs, travaillait en interdisciplinarité dans un projet de recherche lui aussi interdisciplinaire au niveau global, ce qui renvoie à la réplication à multi-échelle propre à une structure *hologrammatique* (l'un dans le tout et le tout dans l'un ; Morin, 1999). Afin de faire perdurer la dynamique du groupe, des boucles de régulation *rétroactive* en interne ont été mises en place (réunions de régulation, de communication, rencontres informelles...) lorsque l'investissement, par exemple, semblait s'essouffler au regard des multiples contraintes des chercheurs. La *boucle récursive* qui présente en plus du principe hologrammatique, celui d'auto-organisation et d'auto-production permettant la régénération du système[12] peut rendre compte de ce WP. En effet, INTER2HUT, partie prenante du projet interdisciplinaire HUT, a produit des résultats de recherche sur le mode de fonctionnement même du projet (une fonction de lui-même). Tout comme pour les autres projets, le WP INTER2HUT était inscrit dans le programme global (principe hologrammatique) avec pour mission d'auto-produire des résultats de recherche, justifiant les allocations financières européenne et régionale et la possibilité de faire perdurer le projet au-delà des quatre premières années financées. Ce WP local, tout comme le projet global ont fonctionné selon un principe d'*auto-éco-organisation* ; chaque responsable et participant des programmes, à l'échelle de ses études, mais aussi du projet, se sont auto-organisés dans des limites de fonctionnement prédéfinies et au regard également des multiples demandes et contraintes de l'environnement de recherche, mais également socio-économique. L'auto-organisation s'opérait en interaction avec l'écosystème au niveau local et global ; elle était ainsi auto-*éco*-organisée. Le groupe de chercheurs du programme INTER2HUT, aux méthodes et paradigmes très différents, s'est organisé selon un principe de fonctionnement n'opposant pas les méthodes quantitatives propres aux chercheuses en psychologie expérimentale et informatique et les méthodes qualitatives propres au chercheur en anthropologie, ni concernant les méthodes inductives propres aux informaticiennes et à l'anthropologue avec la méthode hypothético-déductive de la psychologue expérimentale. En ce sens, ces méthodes et épistémologies, souvent considérées comme inconciliables, n'ont pas été opposées, mais appréhendées comme complémentaires, relativement au principe *dialogique* et en incluant le flou qui subsiste entre les différentes formes de collaboration (qu'elles soient pluri-, inter- ou transdisciplinaire [Morin, 1999]). Enfin, et comme cela a pu être présenté dans ce prologue, la réintroduction du connaissant, du chercheur dans sa dimension subjective et inter-subjective, a été au cœur de notre démarche tant elle apparait essentielle dans la conduite efficace de l'interdisciplinarité. Dans ce contexte d'étude, notre programme (WP) interdisciplinaire a suivi pleinement les principes de la pensée complexe.

Globalement, l'interdisciplinarité tout autant au niveau conceptuel que praxique répond aux caractéristiques des systèmes complexes et constitue également un outil méthodologique et théorique des plus efficaces pour rendre compte des problématiques sociétales, environnementales, éminemment complexes de notre temps. L'interdisciplinarité s'inscrit dans la nouvelle science de l'intégration et de l'implémentation (Bammer, 2005), ou de science

[11] Le principe hologrammatique se rapprochant des principes qui régissent la dimension fractale proposée par Mandelbrot en 1975

[12] On peut rapprocher ce principe de boucle récursive à celui d'autopoïèse proposé par Maturana et Varela (1980).

mode 2.0 où les chercheurs ne se cantonnent plus à leur discipline, mais intègrent les autres disciplines et implémentent leurs résultats en collaboration avec la société civile. Cependant, à l'origine se trouve toujours un élan, un besoin nécessaire porté par des chercheurs indisciplinés (Loty, 2011) ou spontanés (Mendel, 2003) pour faire une science de l'inter- (intersectorielle, interdisciplinaire, interscience, interoccurente, intermédiationnelle, intergénérationnelle) qui puisse interroger, intégrer tous les phénomènes d'interdépendances dans la construction de la connaissance.

« Donc toutes choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiatement et immédiatement, et toutes s'entretenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaitre les parties sans connaitre le tout, non plus que de connaitre le tout sans connaitre particulièrement les parties ». Pascal (1670 ; 1965), Les pensées, 72, p. 50

Références

Apostel L., Berger G., Briggs A., Michaud G. (1972). Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities, Paris, Organization for Economic Cooperationand Development.

Bachelard G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, réédition 2011.

Bammer G. (2005). Integration and Implementation Sciences: building a new specialization. *Ecology andSociety*, 10(2):6. URL: http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art6/

Barré R. (2004). Dossier Interdisciplinarité : La Science est morte, vive la Science ! Le nouveau contrat entre la science et la société post-moderne : l'avènement de la recherche de mode 2. Natures Sciences Sociétés, 12(1), 52-55.

Bromme R. (2000). Beyond one's own perspective: the psychology of cognitive interdisciplinarity. In P. Weingart, N. Sterh (éd.) *Practising Interdisciplinarity*, Toronto: University of Toronto Press, pp. 115-133.

Catellin S., Loty L. (20013). *Sérendipité et indisciplinarité*, *Hermès, la Revue,* 67(3), 32-40.

Choi B.C.K., Pak A.W.P. (2007). Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and transdisciplinarity in health research, service, education and policy: 2. Promotors, barriers, and stratgies of enhancement, *Clin. Invest. Med.*, 30(6), E224-E232.

Comité de rédaction (2004). Interdisciplinarité, Dossier. « Invoquées, pratiquées, critiquées : les interdisciplinarités en débat. » *Natures Sciences Sociétés*, 12, 50-51.

Fabiani J. (2013). Vers la fin du modèle disciplinaire ? *Hermès, La Revue*, 67, 90-94. https://doi.org/10.4267/2042/51891

Feyerabend, P. (1989). Adieu la raison, Paris : Éditions du Seuil.

Jourdan J. (2022). La pluridisciplinarité, un frein pour les chercheurs dans leur avancement de carrière, The conversation, 11/12/2022 https://theconversation-com.cdn.ampproject.org/c/s/theconversation.com/amp/la-pluridisciplinarite-un-frein-pour-les-chercheurs-dans-leur-avancement-de-carriere-195984

Klein J.T. (1990). *Interdisciplinarity : History, Theory & Practice*, Detroit: Wayne State University Press.

Loty L. (2011). Le hasard dans la sérendipité : histoire d'un déni du politique (XVIIIe-XXe siècle) et enjeux pour une politique scientifique, In Danièle Bourcier & Pek van Andel (éd.). *La sérendipité : Le hasard heureux.* Paris : Edtions Hermann.

Mandelbrot B. (1975). *Les objets fractals : forme, hasard et dimension, survol du langage fractal*, Paris, Flammarion, 4e édition de 1999.

Maturana H.R., Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Holland: D. Reidel Publishing Company.

Mendel G. (2003). 11. Les sciences de la société vues d'en haut et vues d'en bas. In G. Mendel, *Pourquoi la démocratie est en panne : Construire la démocratie participative* (pp. 132-142). Paris : La Découverte.

Morin E. (2008[1977]). *La méthode, la nature de la nature*, T. 1, Paris : Seuil.

Morin E. (1999). *La tête bien faite : Repenser la réforme, Réformer la pensée*. Paris : Seuil. 153 p.

Morin E. (2000). Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Paris : Seuil.

Morin E. (2008 [1986]). *La méthode, La connaissance de la connaissance, T.3*, Paris : Seuil.

Naudon F. (2013). Comment le profane joue en faveur du décloisonnement. *Hermès, La Revue*, 67, 62-67. https://doi.org/10.4267/2042/51887

Newell W.H. (1998). *Interdisciplinarity: Essays from Literature*, New York: College Entrance Examination Board.

Newell W.H. (2001). A theory of interdisciplinary studies, *Issues in integrative studies*, 19, 1-25.

Pascal B. (1965[1670]). *Pensées*, Paris : Bordas.

Référentiel DD&RS (Référentiel de développement durable et de responsabilité sociétale des établissements d'enseignement de recherche et d'innovation) version 2021 https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/le-mesri-et-le-developpement-durable-49295

Repko A. F. (2008). *Interdisciplinary Research: Process and Theory*, Los Angeles: Sage.

Repko A. F., Szostak, R. (2021). *Interdisciplinary Research: Process and Theory*, Los Angeles: Sage. 4th edition

Schmid A-F, Mambrini-Doudet, M. (2019). *Épistémologie génétique : Manuel pour les sciences du futur*, Paris ; Editions Kimé.

Sjölander S. (1985). Long-term and short-term disciplinary work: Difficulties, pitfalls, and built-in failures. In Levin L, Lind I, éd. Interdisciplinarity Revisited: Re-Assessing the Concept in the Light of Institutional Experience. Linkoping University, 85-101.

Soulé B. (2007). Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales, *Recherches qualitatives,* Vol. 27(1), 127-140. ISSN 1715-8705 - http://www.recherche-qualitative.qc.ca/Revue.html© 2008 Association pour la recherche qualitative.

UNESCO (1999). Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur pour le XXIe siècle : vision et action, in UNESCO Conférence générale 30th du 31 août 1999 https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117022_fre?posInSet=1&queryId=9552a6da-d9e1-48dd-8ff1-23f2748a1fea

Remerciements

Nous remercions tout particulièrement Didier Josselin, éditeur de la revue JIMIS d'avoir accepté la publication de ce numéro *indiscipliné,* ainsi que Laetitia Faure de l'équipe de rédaction pour les nièmes corrections dans une grande bienveillance persistante. Merci également à tous les contributeurs qui ont su s'armer de patience tant le processus d'édition a connu une dynamique non linéaire, complexe, mais dont le résultat est des plus satisfaisants *in fine*.

Nous tenons également à remercier le programme de recherche HUT (*Human at Home*) financé par les fonds européens de développement régional (FEDER) et par la Région Occitanie pour leur soutien logistique et financier. Ces remerciements s'étendent au soutien accordé par Montpellier Méditerranée Métropole, le CNRS, les laboratoires et entreprises partenaires. Les bailleurs de fonds n'ont joué aucun rôle dans la conception de l'étude, la collecte et l'analyse des données, la décision de publier ou la préparation du manuscrit.

Biographie

Déborah Nourrit MCF HC à l'Université de Montpellier dans le département de la Faculté des sports. Ces travaux de recherches concernent la modélisation non linéaire et fractale des systèmes complexes et l'interdisciplinarité. Co-responsable de la Chaire Reliance en Complexité de la Fondation de l'Université de Montpellier, elle participe à l'organisation des sessions de l'Université Populaire d'Edgar Morin.