



HAL
open science

Le Groupe Interdisciplinaire sur l'Électricité Atmosphérique Naturelle (GIEAN) : Retour sur une expérience interdisciplinaire radicale

Marc Conesa, Julien Mary

► **To cite this version:**

Marc Conesa, Julien Mary. Le Groupe Interdisciplinaire sur l'Électricité Atmosphérique Naturelle (GIEAN) : Retour sur une expérience interdisciplinaire radicale. 2022. hal-03649925

HAL Id: hal-03649925

<https://hal.science/hal-03649925>

Preprint submitted on 23 Apr 2022

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.

Le Groupe Interdisciplinaire sur l'Électricité Atmosphérique Naturelle (GIEAN) : Retour sur une expérience interdisciplinaire radicale

Marc Conesa, MCF en histoire moderne, EA CRISES, Université Paul-Valéry Montpellier 3, Co-porteur de l'équipe-projet MSH SUD « GIEAN »

Julien Mary, IR CNRS, docteur en histoire contemporaine, référent scientifique MSH SUD et chercheur associé à l'EA CRISES, Montpellier

Au quotidien, avec près de 100 décharges par seconde, les éclairs, la foudre, et l'ensemble des processus d'électrification naturelle, frappent la terre sans que leur rôle sur l'atmosphère par la production de nanocomposites métal-carbone à base d'aérosols ne soit pris en compte. Pour l'essentiel, le Groupe Interdisciplinaire sur l'Electricité Atmosphérique Naturelle (GIEAN) travaille à mieux comprendre, dans la longue durée, la formation et les effets de ces nanocomposites sur le climat, le monde minéral et le vivant, car ceux-ci restent en effet largement ignorés. Pour ce faire, le GIEAN associe sciences expérimentales (sciences physiques des matériaux en particulier), Sciences Humaines et Sociales (SHS) – et surtout histoire –, et médecine. Relevant de régimes épistémologiques et de registres de pratiques très hétérogènes, ces disciplines ont chacune une culture et une approche propre de l'objet ; dans le projet, elles portent aussi des exigences et des urgences qui ne sont pas les mêmes. L'ensemble de ces éléments contribuent à faire du GIEAN un véritable ovni dans la galaxie scientifique.

A partir de l'étude du projet, cet article propose ainsi d'observer et de rendre compte des situations de blocage, des difficultés rencontrées, et de mettre en lumière ce qui permet le tressage interdisciplinaire dans la pratique davantage que dans les invocations. Ce faisant, cet article est aussi l'occasion de s'interroger sur la nécessité, pour accompagner l'amorçage de tels projets exploratoires, d'espaces et de temps d'incubation, à l'image de ce que la Maison des Sciences de l'Homme « Sciences et société Unies pour un autre Développement » (MSH SUD) a été pour le projet GIEAN.

De ce fait, cet article est co-signé par deux auteurs ayant des positions différentes au sein du projet : Marc Conesa, historien moderniste, ruraliste et environnementaliste, co-porteur du projet, et Julien Mary, ingénieur de recherche au CNRS et référent scientifique de la MSH SUD. Au sein du projet GIEAN, bien que tous deux historiens, ils ont adopté des postures différentes, Marc Conesa pilotant en première ligne le volet SHS du projet et organisant la montée en interdisciplinarité de son questionnement, et Julien Mary, adoptant une posture de tiers-médiateur, ne participant pas au projet du point de vue de la recherche proprement dite, mais participant à l'animer et à l'accompagner dans un questionnement critique et réflexif sur sa construction, son organisation et ses attendus.

1. Aux origines du projet

Parler du projet GIEAN, c'est aussi parler du projet MSH SUD : tous deux sont en effet nés à peu près au même moment, au tournant de 2016-2017, et compagnonnent jusqu'à aujourd'hui. Intégré dans un premier temps dans le premier dossier IDEX¹ déposé par les universités montpelliéraines et

¹ Les « Initiatives d'Excellence » (IDEX) sont un programme du plan d'investissement d'avenir (PIA) engagé à partir de la loi de finances rectificative du 9 mars 2010, visant à favoriser « l'émergence de nouveaux pôles pluridisciplinaires d'excellence d'enseignement supérieur et de recherche de rang mondial sur le territoire français », ce par des « groupements territorialement cohérents d'établissements d'enseignement supérieur, universités et écoles, et d'organismes de recherche, en partenariat avec des entreprises », disposant « d'une puissance scientifique et d'un impact scientifique de tout premier plan dans de larges champs de connaissance ». Ce faisant, les IDEX visent à « doter le pays de la dizaine de grandes universités de recherche, comparables aux meilleures universités du monde, qui permettront à la France de tenir son rang dans la compétition scientifique et économique mondiale. » Extrait de la Convention du 23 juin 2014 entre l'État et l'ANR second programme d'investissements d'avenir (action IDEX/I-SITE), *JORF*, n°0151, 2 juillet 2014.

leurs partenaires, puis au sein de la Communauté d'Universités et d'Établissements Languedoc-Roussillon Universités (COMUE LRU)², la MSH SUD a d'emblée été conçue comme un outil de structuration d'une « politique de site »³, en particulier à l'interface entre Sciences Humaines et SHS et Sciences de la Vie et de l'Environnement (SVE). Cela s'est traduit dans la manière dont le projet scientifique de la MSH SUD a été bâti, entre 2015 et 2017, nourri par des échanges avec toutes les communautés scientifiques de la place régionale, à travers une série d'états généraux de la MSH et de rendez-vous individuels avec des directeurs de laboratoires, SHS comme sciences du vivant, de la nature, de la matière et de l'ingénieur.

Dans le cadre de cette enquête de préfiguration, deux attentes essentielles ont été formulées à l'égard de la MSH SUD. La première proposait de poser la MSH comme un espace à même d'accompagner des formes de décloisonnement disciplinaire et institutionnel, plus que jamais nécessaires à l'heure aujourd'hui où les enjeux socio-scientifiques se globalisent et les questions de recherche se complexifient en conséquence. A Montpellier, il s'est notamment agi notamment d'articuler – sans inféoder – les SHS aux grandes questions qu'allaient bientôt porter l'I-site MUSE⁴, essentiellement animées par les sciences agronomiques, biomédicales et environnementales, tout en prenant soin de se donner les moyens d'explorer d'autres pistes de recherche, notamment avec les institutions ne faisant pas partie de l'I-site. La deuxième attente proposait de concevoir la MSH comme un tiers-lieu favorisant la co-construction de cadres d'intermédiation et de recherche associant mondes académiques et non-académiques, dans une approche moins descendante et plus collaborative du monde social. Sur cette base, et conformément aux rôles dévolus nationalement aux MSH⁵, la MSH SUD s'est rapidement positionnée, par son dispositif global d'animation et d'intermédiation, ses appels à projets (AAP) et ses plateformes d'appui à la recherche, comme un espace exploratoire à même d'accompagner l'amorçage et l'incubation de projets complexes, à l'interface entre les disciplines (recherche interdisciplinaire) et/ou entre recherche et action de terrain (recherche participative et collaborative), autrement dit associant des sociologies d'acteurs divers, évoluant dans des régimes épistémologiques et des registres de discours et de pratiques souvent très différents. Ce faisant, la MSH proposait de rendre possible la co-construction de questionnements et de problématiques partagées ainsi qu'un système de coopération efficace et équitable.

C'est dans le cadre d'un des rendez-vous bilatéraux ayant accompagné la construction du projet scientifique de la MSH SUD qu'a germé le projet GIEAN. A l'hiver 2016 à Perpignan, lors d'une visite dans une unité de recherche du CNRS spécialisée en physique des matériaux appliquée à l'énergie solaire⁶, la MSH SUD, par l'intermédiaire de son référent scientifique, faisait la rencontre

² Fondée le 30 décembre 2014 suite à la nouvelle loi relative à l'enseignement supérieur et la recherche (ESR) de 2013, la COMUE LRU associait les quatre universités d'Occitanie-Est (Montpellier, Montpellier 3, Perpignan et Nîmes) au CNRS, à l'IRD, et aux écoles nationales supérieures de Chimie (ENSCM) et d'Agronomie (Montpellier SupAgro). Coordonnant, jusqu'à sa dissolution le 31 décembre 2019, la stratégie de site contractualisée avec l'Etat pour la période 2015-2019, la COMUE LRU entendait favoriser « la mise en place de projets fédérateurs ambitieux, orientés autour de la recherche, mais également de la formation, de l'international, et plus généralement autour de toutes les formes d'interactions avec la société ». « La ComUE Languedoc-Roussillon Universités », [En ligne], URL : <https://languedoc-roussillon-universites.fr/presentation/la-comue>.

³ Suite à la loi relative aux libertés et responsabilités des universités (LRU) du 10 août 2007 – loi dite « d'autonomie des universités » –, et à l'établissement qui s'en est suivi de stratégies locales de recherche, d'innovation et de formation, des « politiques de site » ont été progressivement constituées, qui ont vu les opérateurs de l'ESR invités à se regrouper territorialement, pour mieux faire valoir certains domaines d'« excellence » au sein d'une économie de la recherche présentée comme toujours plus concurrentielle et mondialisée.

⁴ Le 24 février 2017, l'Université de Montpellier (issue de la fusion des universités Montpellier 1 et 2) obtenait la labellisation ministérielle « Initiatives – Science – Innovation – Territoires – Économie » (I-SITE), associée à 10 organismes de recherche (BRGM, CEA, Cirad, CNRS, Ifremer, Inra, Inria, Inserm, IRD et Irstea), 4 écoles (ENSAM, ENSCM, EMA et SupAgro), 3 établissements de santé (CHU Montpellier, CHU Nîmes et Institut de Cancérologie de Montpellier) et une organisation internationale (CIHEAM-IAMM). Définitivement labellisé en février 2022, l'I-site « MUSE » (pour « Montpellier Université d'Excellence ») entend mobiliser les forces de ces différentes institutions « vers une ambition commune : faire émerger à Montpellier une université thématique de recherche intensive, internationalement reconnue pour son impact dans les domaines liés à l'agriculture, l'environnement et la santé ». « L'I-SITE MUSE », [En ligne], URL : <https://muse.edu.umontpellier.fr/li-site-muse/>.

⁵ Voir la Charte nationale des Maisons des Sciences de l'Homme, [En ligne], URL : https://www.msh-reseau.fr/media/pages/ressources/1f0b2d6aad-1626816186/charte_2019_0.pdf

⁶ UPR PROMES : PROcédés, Matériaux et Énergie Solaire.

d'une personnalité atypique, géologue travaillant en contexte archéologique, s'étant dirigée vers la physique des plasmas pour mieux comprendre son objet d'étude : les interactions entre les sociétés anciennes et leur environnement, envisagées par une étude géologique aux échelles microscopiques des surfaces archéologiques et environnementales. Suite à une fouille effectuée en Syrie, en 1990, et la découverte de sédiments fondus incongrus, Marie-Agnès Courty avait été conduite à formuler l'hypothèse de l'impact d'un bolide cosmique sur terre, il y a environ 4000 ans, qui aurait entraîné une pluie de matériaux incandescents suivie d'un brusque changement climatique⁷, phénomène qui pourrait expliquer des mythes comme l'Apocalypse, le Déluge ou Sodome et Gomorrhe. Ainsi se précisait son champ d'étude : les effets des changements climatiques – en particulier les changements abrupts – sur les civilisations anciennes et plus globalement sur les sociétés envisagées sur le temps long. Elle confiait alors au référent scientifique de la MSH SUD vouloir désormais visiter ce champ d'étude à travers un objet spécifique : les phénomènes d'électricité atmosphérique naturelle, autrement dit, pour l'essentiel, ce que nous nommons « foudre » dans le commun des mortels.

Ainsi compris, l'accompagnement de ce qui n'était pas encore le projet GIEAN a consisté dans un premier temps à comprendre le problème scientifique amené par la géologue et physicienne à l'origine du projet GIEAN. En l'occurrence, celle-ci cherchait à pouvoir tracer à travers les temps historiques les marqueurs de l'électricité naturelle, en remontant avant le XIX^e siècle. Ce dernier a en effet été marqué par les débuts de la « révolution industrielle »⁸, qui s'est notamment traduite par le dégagement dans l'atmosphère de nouveaux nanocomposites artificiellement produits et difficilement discriminables de ceux produits naturellement par la foudre.

A partir de ces premiers éléments de questionnement, une première « traduction »⁹ s'imposait, afin d'ébaucher les prémices d'une intelligibilité partageable avec d'autres disciplines. Ce travail nous a conduit à préciser les champs disciplinaires et domaines de recherche en SHS que le projet pourrait intéresser, en l'occurrence ici d'abord, l'histoire. Puis, il a fallu mettre en relation la géologue et physicienne, dans un premier temps, avec un collègue historien susceptible de co-construire avec elle un projet de recherche ; mais pas n'importe quel historien : un collègue curieux et décomplexé par rapport aux approches des sciences de la matière et, au-delà, à même de comprendre le questionnement physicien et de le traduire avec intérêt dans sa discipline. C'est là que Marc Conesa entre en scène, aux côtés de Marie-Agnès Courty, tous deux réunis par la MSH et associés dans le co-portage d'un projet déposé en réponse au premier AAP de la MSH SUD, lancé à l'été 2016. Ainsi naissait le premier noyau du Groupe Interdisciplinaire sur l'Électricité Atmosphérique Naturelle.

2. Une incommensurable interdisciplinarité ?

Le projet GIEAN naît du constat que l'électricité atmosphérique n'est pas constituée en domaine d'étude spécifique. Elle se situe ainsi dans l'angle mort des champs disciplinaires constitués depuis le XIX^e siècle. Autrement dit, la carte des savoirs laisse des zones d'ombre rendant nécessaire un travail interdisciplinaire autour d'un même objet. Cette dimension collective s'impose tant la complexité de l'objet a des implications physiques, sanitaires, sociales et historiques.

Pourtant, le dialogue paraît d'abord impossible : que peut apporter un historien à un médecin urgentiste qui fait face à une augmentation du nombre de fulgurés ? Comment contribue-t-il à la compréhension de nanocomposites bien éloignés de son champ d'expertise, qui est le passé, alors que ces matériaux ont été découverts très récemment¹⁰ ? Les difficultés de la co-construction

⁷ H. Weiss, M.-A. Courty, W. Wetterstrom, R. Meadow, F. Guichard, L. Senior et A. Curnow, "The origin and collapse of Third Millennium North Mesopotamian Civilisation", *Science*, vol 261, 20 aug. 1993, p. 995-1004.

⁸ Pour une vision globale et historique de ces nouvelles pollutions, voir François Jarrige et Thomas Le Roux, *La contamination du monde, Une histoire des pollutions à l'âge industriel*, Paris, Seuil, coll. L'univers historique, 2017.

⁹ Michel Callon, « Éléments pour une sociologie de la traduction », *L'année sociologique*, n° 36, 1986, p. 169-208.

¹⁰ La recherche sur les nanocomposites date des années 1980 et 1990. Elle est notamment financée par des industriels, comme Toyota, en quête de nouveaux matériaux. Mounir El Achaby. *Nanocomposites graphène-polymère thermoplastique : Fabrication et étude des propriétés structurales, thermiques, rhéologiques et mécaniques*, Université Mohammed V-Agdal, Faculté des Sciences de Rabat, 2012, p. 33 et 61.

interdisciplinaire apparaissent d'emblée multiples et infranchissables. On n'en retiendra que quelques-unes pour montrer tous les obstacles potentiels rendant ce projet *a priori* impossible et la nécessité de les identifier pour les surmonter ou les éviter. Quatre points seront ici examinés : (1) les disciplines ne travaillent pas d'abord selon le même rythme, (2) elles ne se placent pas toujours sur un pied d'égalité, (3) pour cela elles peuvent être assignées à des tâches qui ne correspondent pas toujours à ce qu'elles font et la manière dont elles le font, (4) elles se définissent par des régimes de vérité et d'administration de la preuve qui ne sont pas toujours en possibilité de dialoguer.

Rythmes et temporalités

La première difficulté est de faire travailler ensemble des disciplines qui ont un rapport au temps différent : certaines sont déjà familières de l'objet étudié, d'autres le découvrent en début de projet avec la nécessité de se former pour le comprendre, avec parfois un coût d'entrée élevé. De plus, les durées d'acquisition de données, d'analyses et d'interprétations, voire d'écriture des résultats, ne sont pas équivalentes. Les disciplines s'insèrent donc dans des rythmes et des durées différentes, mais elles sont toutes soumises à la même contrainte de durée du projet qui est prédéterminée. La recherche interdisciplinaire est ainsi constituée de temporalités différentes, mais cette asynchronie est d'une importance inégale selon les disciplines concernées. Dans le cas de la médecine d'urgence, la question est cruciale parce qu'il y a des patients en attente de soins. L'augmentation du nombre de fulgurés (+15% d'impacts de foudre / an ; 200 à 500 fulgurés chaque année) devient un enjeu sanitaire, qui conduit à une meilleure connaissance, non seulement des effets à court terme de la fulguration, mais aussi de ceux qui se manifestent de façon différée. Les attentes sont donc fortes pour vérifier l'hypothèse de la formation de nanocomposites dans les tissus des fulgurés, pour comprendre les pathologies qui apparaissent jusqu'à deux ans après les accidents (troubles cardiovasculaires, de la vision, de la parole, douleurs chroniques, acouphènes...).

L'obstacle serait de céder à une seule temporalité qui s'imposerait à toutes les disciplines, en les empêchant de dérouler leurs agendas et leurs méthodes scientifiques. Toutefois, l'écueil est rapidement levé, parce que l'écoute et les rencontres permettent de légitimer les rythmes de travail différents. De plus, chaque discipline est alors en capacité de mobiliser voire de recapitaliser les temporalités différentes qu'elle porte dans son bagage scientifique. On rappellera ainsi que la kérauno-médecine naît dans les années 1980 sous l'impulsion du docteur Virenque, l'un des fondateurs du SAMU, pour prendre le relais de la médecine d'urgence, et qu'elle a permis récemment la fondation de l'IMEK (l'Institut de Médecine Environnementale Kéraunique) basée au CHU de Toulouse et partenaire du GIEAN. Ce partenariat médecine-sciences physiques a d'ailleurs été l'un des plus rapides à publier¹¹. Ainsi compris, le temps interdisciplinaire apparaît diffracté ; ne pas en tenir compte peut freiner le projet ou renforcer les tropismes à la hiérarchisation des disciplines qui sont un autre écueil.

Hiérarchisation et régimes de vérité

Le fonctionnement du GIEAN repose sur un principe tacite d'égalité des disciplines impliquées. Aucune ne peut faire valoir une scientificité supérieure ou une domination morale sur les autres. La pétition de principe n'est jamais mise en cause ouvertement. Toutefois, de tels projets peuvent aussi être exposés au risque d'une hiérarchisation et d'un assujettissement de certaines disciplines par d'autres, ce qui serait un obstacle à la pleine réalisation de leurs contributions et aux coopérations entre disciplines au projet. Deux mécanismes sont à l'œuvre. Le premier est pratique et se loge dans

¹¹ R. Foussa, L. Caumont et M.-A. Courty, « Les atteintes neurologiques chez les fulgurés », 2^e symposium sur la foudre et les phénomènes orageux, Aurillac, 2017 ; Rémi Foussat, Marie-Agnès Courty, Pascal Andre, Jean Michel Martinez, Mathieu Kuentz et *al.*, « Les troubles neurologiques à court et long termes chez les fulgurés. Mise en évidence de nanocomposites intracorporels bio-récalcitrants avec leurs précurseurs et leurs mécanismes de synthèse dans une fulguration collective », *CAE XIV : 14^{ème} Colloque sur les Arcs Electriques*, Mars 2019, Bourges, France. ([hal-03329942](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03329942)). La thèse de Rémi Foussat, qui entreprend la description des symptômes, immédiats et retardés, avance l'hypothèse avec M.-A. Courty de la formation de nanocomposites dans le tissu vivant des patients fulgurés, comme cela a déjà été mis en évidence dans l'air, les végétaux ou les tissus synthétiques.

la répartition des budgets ; le second est l'inégale considération scientifique prêtée aux différentes disciplines.

Les budgets et leur répartition sont rarement évoqués comme un problème scientifique. Ils sont répartis, généralement en amont au moment du montage du projet, en fonction des objectifs et des demandes financières des disciplines. Mais cette répartition participe indirectement au processus de hiérarchisation des disciplines, qui peut passer par l'indexation de leur coût comme révélateur de leur valeur. De ce point de vue, les SHS sont classées dans la catégorie « papier -crayon ». Il est vrai qu'elles ne mobilisent pas de coûteux instruments d'analyse. Parce qu'elles coûtent peu, elles peuvent être perçues comme ne valant pas grand-chose, dans un monde où la valeur pécuniaire devient la mesure étalon de l'utilité des choses. Ce processus peut constituer un obstacle au travail interdisciplinaire, parce qu'il induit que tous les savoirs ne se valent pas. Il institue des disciplines dominantes sous la bannière desquelles les disciplines dominées devraient se placer, privant un projet interdisciplinaire de la possibilité d'agencer autrement les connaissances et les idées pour produire de nouveaux savoirs.

Cette hiérarchisation n'est donc pas seulement budgétaire. Elle se révèle aussi scientifique. Ainsi, les SHS peuvent être ramenées à la relativité de leurs savoirs, à leurs incertitudes, à des données fragmentaires et hétérogènes, formant un socle de définition et d'administration de la preuve bien différent de celui que produit un protocole de laboratoire. L'historien sait bien que sa discipline est, « sublunaire, parce qu'elle ne sera pas un morceau de déterminisme », qu'elle n'est donc pas nomothétique et prévisible comme la révolution des astres, ni entièrement livrée au chaos, mais « un mélange très humain et très peu "scientifique" de causes matérielles, de fins et de hasards ; une tranche de vie, en un mot, que l'historien découpe à son gré et où les faits ont leurs liaisons objectives et leur importance relative »¹².

Plus que de savoirs ou des protocoles, ce se sont ainsi des régimes de vérité, voire des rapports au monde, qui doivent cohabiter dans un projet interdisciplinaire comme le GIEAN, en se situant parfois à la limite de l'incompréhension. Celle-ci peut se manifester ouvertement. Ainsi, le 28 novembre 2017, à l'issue de la première et longue journée de présentation des travaux des uns et des autres, une discussion de table prend la forme d'un colloque à trois voix entre le physicien, le médecin et l'historien. Le sujet du débat porte sur la vérité scientifique, relative pour l'historien ou le médecin, c'est-à-dire différente en fonction des situations sociales, sanitaires, économiques ou historiques, mais absolue pour le physicien, pour qui « une expérience réussit ou pas ». Sans doute le contexte de table explique-t-il que ces régimes de vérité différents paraissent alors aussi incompatibles que l'eau et l'huile. Mais ce moment particulier a permis de lever le voile sur le régime de scientificité que chacun attache à sa propre discipline et aux autres, et qui peut être source de blocage. *De facto*, les disciplines impliquées dans l'interdisciplinarité n'y arrivent pas comme des pages blanches, en particulier si l'on prend en compte le regard qu'elles portent sur les autres, ce qui est rarement l'objet d'un tour de table tel que cette discussion de repas l'a entrepris de façon impromptue.

Représentations et division du travail

Or cette hiérarchisation implicite des régimes de vérité et de la valeur des savoirs président bien souvent à la division sociale du travail collectif. Celle-ci n'est pas seulement dictée par le cadre des AAP imposant un découpage d'un objet de recherche en tâches et en lots, restreignant ainsi les possibilités d'une interdisciplinarité « en bloc ». Elle est aussi fonctionnelle et s'attache à distribuer des objectifs à chaque discipline qui ne sont pas toujours conformes à ce qu'une discipline fait, mais à ce qu'on attend d'elle, ce qui génère là aussi des incompréhensions, parfois heuristiques, parfois un peu vexatoires.

Ainsi, dans le projet GIEAN, l'un des rôles essentiels dévolus à l'histoire est de bâtir le récit commun, ce qui correspond à la représentation commune que l'on se fait de la discipline racontant des histoires savantes, en sous-estimant la dimension analytique, critique et réflexive de la discipline. L'objectif est de rendre intelligible des processus physiques très complexes, difficiles à comprendre pour les non-spécialistes, qu'ils soient de disciplines différentes ou le grand public, en

¹² Paul Veyne, *Comment on écrit l'histoire*, Paris, Seuil, 1971, p. 46 et 51.

les resituant à hauteur d'homme. L'ouvrage de Gillen d'Arcy Wood a sans doute inspiré cette commande¹³. En effet, l'éruption du volcan Tambora en 1816, pourtant situé dans l'océan Pacifique, n'a pas seulement entraîné un nuage de particules dans l'atmosphère, il a aussi provoqué une « année sans été » en Europe et dans l'océan Indien, déstabilisé les productions agricoles, et même inspiré Mary Shelley qui a puisé dans le climat dérégulé et anxiogène la figure monstrueuse de Frankenstein. Cet exemple montre ainsi qu'on ne peut cantonner les phénomènes atmosphériques à la seule sphère d'analyse de la climatologie, de la physique ou de la chimie, mais que les processus sociaux, économiques et culturels peuvent être altérés et transformés. Un ancrage dans les SHS se justifie donc parce que ces phénomènes sont ancrés dans les réalités sociales. Mais ce faisant, l'histoire n'est pas chargée de collecter ou analyser des données, mais de les mettre en récit, voire de les « traduire ». Cette demande de traduction globale a été explicite pour constituer une « sphère d'intelligibilité », permettant de donner à voir et à comprendre, à tout un chacun, les processus et les effets de l'électrification naturelle dans l'écosystème.

Toutefois, en porte-à-faux avec ces attentes, les historiens se sont d'abord révélés fortement ancrés dans leur praxis disciplinaire et attachés à leurs « sources », ce qui constitue le socle de la discipline. Cet ancrage a pu constituer un obstacle. En effet, les rencontres de 2017 ont mobilisé des travaux et des historiens des savoirs particulièrement compétents dans le domaine de l'histoire de l'électricité ou de l'atmosphère¹⁴. Tout semblait aller pour le mieux. Mais ces travaux ont surtout montré qu'ils étudiaient des discours sur l'électricité naturelle, plutôt que celle-ci comme objet. Aussi intéressants soient ces travaux de grande qualité scientifique, ils ne permettaient ainsi pas de dialoguer avec les autres disciplines, dont la matière première est matérielle : des objets archéologiques, des prélèvements de sang, d'urine, de cire et de neige. Ce faisant, l'histoire est apparue décalée parce que travaillant dans une dimension idéelle et non matérielle, remettant en cause l'utilité des SHS dans ce projet.

Socialiser pour dépasser les blocages

Face à de tels obstacles, le GIEAN a utilisé deux leviers. Le premier est lié au portage du projet par la MSH-SUD. La structure en pleine réinvention a non seulement permis la mise en relation des deux co-porteurs du projet, mais aussi proposé son carnet d'adresses et des rencontres avec les autres équipes-projets hébergés par la MSH, de façon à découvrir d'autres petites fabriques interdisciplinaires et échanger sur nos difficultés communes, les moyens de les résoudre, voire de fonder de nouveaux projets dans l'avenir. Il faut souligner la réactivité et l'intérêt de l'équipe de la MSH-SUD pour ce projet un peu fou, que ce soit la veille et la médiation scientifique de haut-niveau, l'assistance de l'équipe audiovisuelle, ou l'adaptabilité des services de gestion, rendant possible une utilisation des crédits alloués plus fluide et moins pesante que dans d'autres structures. Ici, le cadre MSH s'est révélé libérateur plutôt qu'une charge supplémentaire pour les porteurs. La bienveillance de la structure et de ses agents, son label encourageant l'interdisciplinarité, et l'absence de contraintes trop normées sous forme de « livrables » programmés, ont permis la libre incubation des idées, mais aussi les tâtonnements et les impasses comme autant de résultats. Enfin, le petit budget de fonctionnement (environ 6000 euros), en grande partie fongible – c'est-à-dire qu'il a par exemple pu être utilisé pour des datations C14 lors de la crise du Covid –, a été une chance pour deux raisons : il a permis les rencontres et les missions (déplacements, logements, repas), sans devenir un enjeu financier qui aurait pu constituer un terrain de bataille.

Le deuxième levier est formé de tous les moments où des chercheurs issus de deux disciplines investissent de manière croisée un même « terrain » et un même objet. Cela peut être aussi le lieu de travail de l'un visité par l'autre. La pratique de l'interdisciplinarité est tramée par ces rencontres provoquées, par ces moments de suspension des habitudes disciplinaires ; elle est jalonnée par la

¹³ Gillen d'Arcy Wood, *L'année sans été. Tambora, 1816. Le volcan qui a changé le cours de l'histoire*, Paris, La Découverte, 2016.

¹⁴ Par exemple, François Zanetti, *L'Électricité médicale dans la France des Lumières*, Oxford, Voltaire Foundation, « Oxford University Studies in the Enlightenment », 2017 ; Régis Briday, *Une histoire de la chimie atmosphérique globale. Enjeux disciplinaires et d'expertise de la couche d'ozone et du changement climatique*, Doctorat en Sciences sociales, spécialité « Histoire des sciences et des techniques », Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales / Centre Alexandre Koyré, 2014.

trace de tous ces pas de côté faits par des passeurs invétérés. Marie-Agnès Courty est allée à Aurillac travailler aux côtés des docteurs Caumon et Foussat, qui se sont auto-prélevés du sang et leurs urines. On la retrouve encore dans une bergerie de Cerdagne, à 1900 m d'altitude, faire avec l'historien un prélèvement dans une étonnante stratigraphie de fumier pétrifié par les nanocomposites. On les suit encore aux archives départementales des Pyrénées-Orientales pour passer en revue, sous la binoculaire emportée sous le bras, des sceaux médiévaux et de l'époque moderne. Le laboratoire PROMES a plusieurs fois accueilli des chercheurs des différentes disciplines, et l'odeur de son café plusieurs fois réchauffé est devenue celle d'une interdisciplinarité extrême. Ces lieux et ces moments font terrain. Ils sont l'espace de l'enquête, ils permettent une épistémologie construite par l'échange, la formulation d'hypothèses, la prise en compte des méthodes, des limites et des pratiques de chaque discipline. Le moteur en est la relation sociale entre des chercheurs qui discutent, échangent et construisent en commun un objet. Pour reprendre un exemple évoqué, le sceau de cire sur un document d'archives n'est plus entièrement un objet exclusif de l'histoire et il n'est pas tout à fait celui des sciences physiques, mais il est un tiers lieu qui conduit l'historien à prendre en compte la matérialité du document comme témoin des changements environnementaux, et les sciences physiques à penser la durée et les pratiques sociales et politiques des objets. Parce que commun, il renvoie chaque discipline à ses manières de voir et ses façons de faire. *De facto*, l'interdisciplinarité est une pratique, elle est plurielle et à géométrie variable, se redessinant en fonction des disciplines qui investissent en commun un objet, mais aussi dans chaque discipline qui se trouve transformée par leur immersion. Ainsi, l'histoire a opéré un tournant matériel, après avoir fait le constat de l'impasse partielle que constituait l'approche par le signifié des textes. Les sceaux sont devenus des objets de l'environnement qu'il fallait éclairer, en les insérant dans de nouvelles chronologies. Des séries ont été constituées sur la météorologie ; d'autres sur les météorites et les éruptions volcaniques¹⁵ ont été bricolées, car toutes participent de la production des nanocomposites.

L'histoire n'est pas la seule discipline à dresser le constat de nouvelles pratiques qui s'ajoutent à celles qu'elle entreprenait. La médecine a procédé à des enquêtes dans lesquelles les SHS se reconnaissent pleinement, questionnant par exemple les mémoires collectives. Si les résultats de l'interdisciplinarité sont imprévisibles, et pour cela difficilement compatibles avec les injonctions à des découvertes attendues annoncées dès les AAP, leurs effets heuristiques sont plus profonds et plus étendus.

3. Les effets pluriels de l'interdisciplinarité

In fine, les effets de l'interdisciplinarité ont été pluriels, aussi complexes et riches que le projet GIEAN lui-même. Ils se sont faits sentir sur le projet comme sur ses acteurs, dans leurs disciplines propres, et ont éclaboussé jusqu'à la structure qui soutenait le projet.

Ces effets se lisent d'abord dans des résultats bruts, qui ne relèvent d'aucune discipline en particulier mais de la mise en interdisciplinarité d'un questionnement, entendu comme un processus au long cours révélant la genèse d'un champ scientifique novateur et improbable. Les processus physiques de formation des nanocomposites, leurs formes et leurs composants sont en effet mieux connus, leur présence dans la chaîne du vivant et les objets d'origine organique est confirmée, aujourd'hui comme dans le passé. Les nanocomposites apparaissent dès lors comme une dimension du monde, discrète mais structurante, qui s'inscrit non à l'intérieur d'une discipline en particulier mais dans toutes les disciplines impliquées, chacune empruntant aux autres des résultats, des bribes de démarche pour y enchâsser ses propres moyens d'étude. Si l'objet est central, son analyse procède moins par une succession d'études sectorielles que par une démarche spiralaire, où les connaissances, les méthodes, et l'appropriation même de l'objet changent de main.

Interdisciplinarité... et disciplinarité

¹⁵ Global Volcanism Program, 2013. *Volcanoes of the World*, v. 4.10.6 (24 Mar 2022). Venzke, E (ed.). Smithsonian Institution. Downloaded 11 Apr 2022. <https://doi.org/10.5479/si.GVP.VOTW4-2013>

Mais ces effets se lisent aussi à travers un point souvent aveugle des réflexions sur l'interdisciplinarité : la disciplinarité elle-même¹⁶. Jusqu'alors, l'électricité naturelle, en tant que telle, n'avait guère été réellement objectivée dans les disciplines mobilisées dans le cadre du GIEAN, à l'exception évidemment des sciences naturelles. On n'en connaissait pour l'essentiel que les effets : rencontrer l'électricité naturelle en médecine, c'était rencontrer un *fulguré* ou autopsier un *foudroyé* ; en histoire, c'était rencontrer la *foudre*, racontée au détour d'un document d'archive. Si en médecine, l'étude des effets des décharges d'électricité atmosphérique sur l'homme a donné lieu à une spécialité biomédicale, la kéraunopathologie, cette dernière échouait jusqu'alors à en comprendre toute l'étendue du fait que les bases de physique nécessaires pour comprendre les processus de production de nanocomposites par l'électricité atmosphérique demeuraient largement inaccessibles. Quant à l'histoire, la foudre n'y apparaissait en général qu'au détour de tel ou tel récit, et toujours de manière marginale. Et que dire alors de la matière qu'elle produit ? Des nanoparticules pérennes dont on retrouve pourtant la trace dans les chantiers archéologiques et autres archives historiques..., mais dont l'étude aux échelles microscopiques s'était jusque-là heurtée aux pratiques des archéologues et historiens, car elle impliquait une altération (minime) de leurs matériaux, parfois fétichisés, et qu'il semblait difficile du point de vue de ces deux disciplines de confier à d'autres mains que les leurs. Il faut savoir se surprendre du mouvement de recul de l'archiviste de Perpignan, quand Marie-Agnès Courty, avec une délicatesse peu historienne, a passé à la binoculaire les sceaux pour les lire comme un matériau physique, et non comme image du pouvoir.

La science du GIEAN, ainsi comprise, est une science d'explorateurs, et d'une certaine manière de marginaux. S'intéresser à l'électricité atmosphérique en histoire, en considérant non seulement ses traces dans les archives, mais cherchant à la tracer matériellement à travers les temps historiques, est une exploration en soi et implique une prise de risque qui rapporte peu devant le CNU¹⁷. Quant à la médecine, avec la kéraunopathologie, nous sommes loin des spécialités reines dictant le tempo du bal académique. Pour autant, le tournant environnemental pris par les représentants de ces deux disciplines au sein de GIEAN est loin d'être marginal : il intègre en effet un mouvement d'ampleur – au cœur d'un savant mélange entre injonctions politiques, espaces de débats sociaux et intérêts scientifiques –, innervant aujourd'hui la recherche, jusqu'à inviter à « transformer la définition même [des] discipline[s] et, par-là, leur articulation avec les sciences de la nature »¹⁸. C'est le mouvement des « humanités environnementale » ou « écologiques » qui traverse aujourd'hui les SHS¹⁹. Un mouvement que Fabien Locher et Grégory Quenet invitent à considérer, s'agissant de l'histoire, comme une nouvelle « voie de recherche [qui], loin de constituer un sous-champ spécifique et plus ou moins autonome, prend place au cœur de la discipline »²⁰, en invitant les historiens à revisiter leurs champs, objets et méthodologies, et en élargissant leur approche essentiellement sociocentrée en considérant d'autres acteurs de l'histoire : animaux, plantes, eaux, microbes... et jusqu'aux nanoparticules dans le cas du projet GIEAN.

Le GIEAN a ainsi permis de révéler à ceux qui en doutaient encore que l'interdisciplinarité est aussi la marque de disciplines qui fonctionnent : « l'interdisciplinarité », écrit Bruno Bachimont, c'est aussi « une discipline qui réussit », en « se dépass[ant] sans cesse pour penser des objets nouveaux et forger des concepts inédits »²¹. Précisément, au sein du GIEAN, toutes les disciplines ont été

¹⁶ Julien Mary et Lise Verlaet, « Préceptes et engagements ayant trait aux recherches interdisciplinaires », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 29, n° 1, janvier-mars 2021, p. 87-94.

¹⁷ Composé de 11 groupes, eux-mêmes subdivisés en 52 sections correspondant chacune à une discipline, le Conseil national des universités est une instance nationale qui se prononce sur la qualification, le recrutement et la carrière des professeurs des universités et des maîtres de conférences.

¹⁸ S'agissant du « tournant environnemental » des sciences humaines et sociales, envisagé dans une perspective sociohistorique et épistémologique, voir Guillaume Blanc, Elise Demeulenaere et Wolf Feuerhahn (dir.), *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2017.

¹⁹ Comme en témoignait encore récemment l'organisation, à l'initiative de l'UMR SENS, de la Société d'Ecologie Humaine et de la MSH SUD, du colloque international « Humanités environnementales : Sciences, arts et citoyennetés face aux changements globaux », Montpellier, 5-7 octobre 2021.

²⁰ Fabien Locher et Grégory Quenet, « L'histoire environnementale : origines, enjeux et perspectives d'un nouveau chantier », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 2009/4 (n° 56-4), p. 7-38.

²¹ B. Bachimont, « L'interdisciplinarité comme pratique disciplinaire », *Intelligibilité du numérique*, 1|2020. [En ligne] https://doi.org/10.34745/numerev_1685

impactées par l'exercice interdisciplinaire. Opérant ce virage matériel décrit plus haut, qui l'a vu prendre en compte, aux côtés du papier, de nouvelles formes d'archives du passé – les nanocomposites, marqueurs de la foudre –, l'historien s'est forgé de nouveaux objets et, au-delà, a élargi sa conception du temps et de l'interface nature-société. Le médecin, lui, a été conduit à mieux intégrer les apports conjugués de la physique et des sciences sociales, ces derniers interrogeant en retour les fondements du cadre d'analyse clinique du système immunitaire et des « dysfonctionnements » causés par des éléments exogènes constitués par les nanoparticules produites par l'électricité atmosphérique. Considérés comme des perturbateurs conduisant, de manière inexplicée, un système biologique à dérailler²², ces nanocomposites invitent à reconsidérer la fulguration comme un accident à la fois « électrique » et « toxique », entraînant l'évolution de « l'accident de foudroiement » (objet de la kéraunopathologie en direct) vers la « maladie chronique » (objet de la kéraunopathologie en différé)²³, conduisant par là-même à se tourner vers une approche tout autant médicale que socio-environnementale du problème. Le physicien, quant à lui, confronté aux effets biologiques et sociaux de l'électricité naturelle, a exploré son questionnement à de nouvelles échelles : celle du temps et de l'espace des sociétés et des êtres vivants qui les composent... et celle, épistémologique, des disciplines qui en ont fait leur champ d'étude.

De père à pair

De ce point de vue, le projet GIEAN est un observatoire intéressant, à la fois, de la mise en interdisciplinarité d'un questionnement *et* de la fabrique d'un consortium interdisciplinaire. Ou comment une « chose » – au sens d'un *réel* rencontré dans le monde qui nous entoure, ici les phénomènes d'électrification naturelle – fait à un moment donné (le contexte a souvent son importance) société.

Dans le cas du GIEAN, la manière dont cette « chose » interpelle les disciplines impliquées éclaire du reste beaucoup sur la place des disciplines dans la construction du projet. Ainsi l'étude des processus d'électricité atmosphérique constitue un domaine à part entière de la physique. En médecine, qui ne considère pas l'électricité naturelle en tant que telle mais ses effets sur la biologie et le psychisme humains, le foudroiement a donné lieu à l'émergence d'une spécialité²⁴, dont l'épistémologie et l'ancrage institutionnel, cependant, restent pour l'essentiel à construire. Quant à l'histoire, l'électricité naturelle y est beaucoup plus marginale encore, et essentiellement observée de manière indirecte, par l'intermédiaire de ses interactions avec les sociétés humaines et sur la base de textes, y compris même, nous l'avons vu, dans les travaux ayant pris le tournant de l'histoire environnementale²⁵. Ainsi la hiérarchisation des disciplines dont il est question plus haut dans cet article correspond-elle également à une hiérarchie des savoirs, ou plus exactement des degrés et modes d'objectivation de la « chose » étudiée. En matière d'électricité atmosphérique, il y a les disciplines qui « savent » et celles qui « ne savent pas ». Et celles qui savent comprennent aussi ce qui leur manque pour en savoir plus. C'est ce qui explique qu'au sein du GIEAN, les disciplines motrices pour opérer les premières conjonctions ont été pour l'essentiel la physique et la médecine : la physique avait besoin de l'histoire pour pister dans les âges préindustriels les marqueurs de l'électricité naturelle, et la médecine avait besoin de la physique pour mieux comprendre la composition et les mécanismes de production des nanocomposites produits par cette électricité.

Dans le jeu interdisciplinaire en début de projet, qui s'est essentiellement joué sur la question des *besoins* d'interdisciplinarité définis par l'une ou l'autre des disciplines impliquées dans le GIEAN,

²² Sur les limites de l'approche de ces « dysfonctionnements » par la théorie immunologique classique attribuant une « fonction » au système immunitaire – fonction qu'un élément perturbateur viendrait enrayer –, voir Thomas Pradeu, « Peut-on attribuer une fonction au système immunitaire ? », in Jean Gayon (dir.), *Les fonctions : des organismes aux artefacts*, Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Science, histoire et société », 2010, p. 261-275.

²³ Christian Virenque, « Kéraunopathologie et médecine kéraunique », *Médecine & culture*, n° 28, 2018, sur la base des thèses de médecine de F. Jean, *Les accidents de la foudre, connaissances actuelles. A propos de 104 personnes foudroyées*, Toulouse, 1996 et L. Caumon, *Les accidents de la fulguration*, Clermont-Ferrand, 1998.

²⁴ C'est le congrès « Foudre et Montagne », organisé à Chamonix en 1995, qui aurait marqué le début officiel de la Kéraunopathologie. Christian Virenque, Christophe Arbus, Philippe Birmes, Jacky Laguerre, « Kéraunopathologie en direct et en différé », *Urgence pratique*, 2012, n° 113, p. 27-29.

²⁵ Voir notamment R. Briday, *Une histoire de la chimie atmosphérique globale*, *op. cit.*

l'histoire s'est ainsi retrouvée, structurellement, au cœur d'une double dynamique, 1/ d'*instrumentalisation* – par la physique, intéressé par l'histoire comme méthode globale d'enquête sur le passé – et 2/ de *marginalisation* – par la médecine, ancrée dans le présent et *a priori* peu intéressée par la perspective historique. Ce positionnement de l'histoire n'a du reste pas manqué d'interpeller le conseil scientifique de la MSH SUD au moment de l'étude du dossier de candidature de l'équipe GIEAN, suite à l'AAP de la MSH paru en 2016. Les débats ont été vifs, allant jusqu'à soupçonner une tentative d'instrumentalisation de la MSH elle-même, au profit d'une logique entrepreneuriale et d'acceptabilité sociale d'une nouvelle forme d'ingénierie climatique²⁶... contre laquelle le projet entendait précisément s'inscrire !

Cette prévention a été levée, un an après, au moment où les membres du GIEAN ont présenté leurs premiers résultats en vue d'obtenir la reconduction du soutien MSH, faisant alors la preuve du travail d'hybridation entrepris et de l'importance des enjeux que le périmètre interdisciplinaire de l'équipe permettait de couvrir. Les membres du GIEAN, en lien avec l'équipe de la MSH SUD, ont en effet pris un soin particulier à éviter certains écueils possibles de ce type d'« interdisciplinarité élargie »²⁷. Pour les SHS, outre la convocation dans la posture de garantes de l'acceptabilité sociale de telle ou telle innovation ou de l'éthique d'un projet, c'est aussi le risque de voir réduire leur apport au simple rôle d'auxiliaire méthodologique ou de discipline-outil du processus participatif, en cela qu'elles apparaissent généralement comme les mieux placées, de par leurs capacités critiques et réflexives et leur questionnement épistémologique permanent, pour prendre en charge et organiser les processus de co-construction d'un questionnement interdisciplinaire.

Pour autant, aux côtés de la physicienne Marie-Agnès Courty, Marc Conesa a pour partie tenu ce rôle dans le projet GIEAN, en particulier, nous l'avons vu, par la capacité du discours historique, voire micro historique, à ramener à hauteur d'hommes les processus complexes étudiés. Convaincu avec Grégory Quenet que « les historiens de l'environnement en France ont [...] une carte à jouer et une originalité à affirmer : celle d'une histoire environnementale qui ne serait pas un sous-champ de l'histoire mais qui, par ses nouvelles perspectives, irriguerait les autres sciences sociales, en dialogue étroit avec les sciences de la nature »²⁸, Marc Conesa, avec l'appui de la MSH²⁹, a mené un véritable travail d'intermédiation entre les disciplines engagées. Facilitant les processus de « traduction » croisée des connaissances d'une discipline vers une autre, pour les rendre saisissables par toutes et tous, ce travail a permis de jeter les bases de cette intelligibilité partagée qui marque généralement la réussite des projets interdisciplinaires.

Cependant, non seulement l'historien n'a pas eu le monopole de cette ingénierie interdisciplinaire – qui a été distribuée entre la MSH et les porteurs du projet, les physiciens n'ayant par exemple pas hésité à apporter leurs machines à produire des éclaircs lors des réunions d'équipe, pour mieux traduire ce qu'ils faisaient et comment ils le faisaient –, mais son rôle ne s'est pas limité à cet aspect, ayant été d'emblée reconnu comme un vrai partenaire de recherche. Car l'histoire est d'autant plus essentielle, aujourd'hui, aux sciences de l'environnement et de la matière, que le « capitalocène »³⁰ bouleverse à nouveaux frais la traditionnelle séparation entre nature et société, invitant à prendre en compte l'histoire des sociétés humaines dans celle de la terre et du vivant, et

²⁶ Pour une vision critique actuelle des technosciences, nous renvoyons à Bernadette Bensaude-Vincent, *Les vertiges de la technoscience, Façonner le monde atome par atome*, Paris, La Découverte, coll. « Sciences et société », 2009.

²⁷ Marcel Jollivet et Jean-Marie Legay, « Canevas pour une réflexion sur une interdisciplinarité entre sciences de la nature et sciences sociales », *Natures Sciences Sociétés*, 2005, 13 (2), p. 184-188.

²⁸ Grégory Quenet, « Construire l'histoire environnementale. (Se) raconter d'autres histoires », *CERISCOPE Environnement*, 2014, [en ligne], consulté le 09/06/2020, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/environnement/content/part1/construire-l-histoire-environnementale-se-raconter-d-autres-histoires>.

²⁹ A titre d'exemple, l'on peut retenir un moment particulier dans l'accompagnement de ce projet intersectoriel complexe : la co-organisation, par le GIEAN et la MSH SUD, d'un atelier de partage des savoirs – proposé et validé comme module de formation doctorale d'initiation à l'interdisciplinarité (<https://www.college-doctoral.fr/agenda/15-l-interdisciplinarite-par-l-exemple>) – dans lequel des chercheurs, enseignants-chercheurs et étudiants extérieurs au projet étaient invités à suivre les présentations et premières discussions des membres de l'équipe GIEAN, autrement dit la mise en interdisciplinarité de leurs questionnements. Ces publics extérieurs étaient ensuite invités à réagir en proposant aux membres de l'équipe un questionnement réflexif sur l'interdisciplinarité en train de se construire, ses points forts et ses écueils.

³⁰ Andreas Malm, *L'anthropocène contre l'histoire : le réchauffement climatique à l'ère du capital*, Paris, La Fabrique, 2017 ; Armel Campagne, *Le Capitalocène, Aux racines historiques du dérèglement climatique*, Paris, Divergences, 2017.

réciroquement. Ainsi, dans le cadre du GIEAN, si les physiciens ont besoin de l'historien et de l'archéologue, c'est qu'il leur est impossible, avec leurs seuls outils, de mesurer si les risques liés à l'électricité atmosphérique ont oui ou non augmenté avec le temps. L'historien peut alors non seulement accompagner les physiciens dans l'identification d'indicateurs historiques en série chronologique continue (comme les sceaux de cire mentionnés plus haut) permettant de retracer une évolution sur le temps plus ou moins long, mais plus encore, compléter l'approche en laboratoire par une approche de terrain visant à reconstituer la mémoire socio-environnementale d'aléas climatiques. L'on sait en effet depuis plusieurs années les limites des stratégies d'appréhension du risque fondées sur la seule ingénierie, produisant une fausse impression de sécurité derrière de nouveaux remparts techniques et technologiques³¹. Contre l'« amnésie environnementale »³², source de vulnérabilité, ce type d'interdisciplinarité à l'interface entre les disciplines historiques et les sciences de la terre, de la vie et de l'environnement, conduit *in fine* à envisager la mémoire des risques comme porteuse d'une mémoire environnementale de longue durée dont, aujourd'hui, les ruptures dans la transmission contribuent à accroître les menaces pesant sur nos socioécosystèmes. Ainsi compris, le projet GIEAN a permis de révéler que l'instrumentalisation, si elle est énoncée et accueillie comme telle dans le consortium, n'est pas nécessairement synonyme de servitude. Ainsi, si la médecine et l'histoire, malgré des positionnements différents au sein du projet, se sont toutes deux retrouvées subordonnées aux savoirs de la physique, elles ne s'y sont pas pour autant soumises. La discipline historique s'est effectivement mise au service d'un questionnement initialement porté par la physique, et la médecine s'est trouvée en situation de dépendance vis-à-vis des savoirs physiciens, toutefois, l'attention des membres du projet à entretenir un questionnement réflexif permanent – encouragé et accompagné par la MSH SUD – sur un cadre équitable de gouvernance et d'administration des savoirs a permis au final d'expérimenter une nouvelle forme de relation de pair à pair.

Ce faisant, c'est le niveau d'exigence scientifique qui s'est retrouvé renforcé par cette interdisciplinarité. En effet, en mettant à l'épreuve les méthodologies et appareils conceptuels propres à chaque discipline par l'examen critique d'autres disciplines, le projet GIEAN révèle que l'exercice interdisciplinaire invite les disciplines engagées à plus de rigueur dans leurs modes d'objectivation et leurs méthodologies, conduisant *in fine* à un gain de scientificité. Réciproquement, les disciplines ainsi mises en capacité par l'exercice interdisciplinaire ont renforcé la capacité collective du GIEAN à co-produire des savoirs interdisciplinaires solides, au sens de conscients de leurs fondements épistémologiques et de mieux étayés du point de vue de l'administration de la preuve.

Les services d'accompagnement au défi de l'interdisciplinarité

A l'instar des effets produits par le tournant numérique, les dynamiques collaboratives de co-production de savoirs et de co-construction de méthodologies de recherche interdisciplinaires ou participatives transforment les métiers de la recherche tout autant que les fonctions d'appui à la recherche. Ainsi le soutien accordé au projet GIEAN par la MSH SUD a-t-il permis en retour de nourrir sensiblement l'architecture de cette dernière.

En pratique, le GIEAN a permis à la MSH d'expérimenter la pertinence et l'intérêt du dispositif global d'accompagnement pensé lors de la configuration du projet de la MSH, conçue comme un espace :

- D'*exploration*, autorisant le pas de côté nécessaire à l'amorçage d'une recherche exploratoire, comme telle difficilement soutenable ailleurs ;
- D'*intermédiation*, mettant en relation des chercheurs ne se connaissant pas nécessairement et accompagnant la socialisation croisée de leurs questionnements et savoirs, par l'adoption d'une posture de tiers de confiance ;
- De *co-construction*, travaillant à réunir les conditions de possibilité de cadres garantissant la coproduction de consortia équitables, de problématiques partagées et de méthodologies hybridées ;

³¹ Voir Emmanuel Garnier, « Lessons learned from the past for a better resilience to contemporary risks. Disaster Prevention and Management », *Emerald*, 2019, 28 (6), (10.1108/DPM-09-2019-0303). (hal-02543248)

³² Peter H. Kahn, *The Human Relationship with Nature: Development and Culture*, Cambridge, MIT Press, 1999.

- Et d'*incubation*, via un financement et un accompagnement adaptés, visant à faire baisser le coût d'entrée des chercheurs dans cette recherche interdisciplinaire et sur projet – au cœur de ce mode 2 de la recherche qui innove le monde de l'ESR depuis la fin du siècle dernier³³ – et à permettre la co-élaboration de projets solides, susceptibles de candidater à des AAP plus conséquents. *In fine*, le projet GIEAN, sur lequel aucun bailleur n'aurait initialement parié, car trop exploratoire, trop risqué ou trop marginal, est devenu l'un des projets phares de la MSH SUD et, grâce au soutien d'amorçage ainsi obtenu, a été en mesure de développer des projets de plus grande ampleur³⁴.

Ainsi compris, si l'interdisciplinarité pratiquée au sein du GIEAN a donné lieu à de nouvelles pratiques de recherche, elle s'est également traduite, au sein de la MSH SUD, par l'exploration de nouvelles fonctions d'*accompagnement* de la recherche. Des fonctions nécessitant, tout à la fois, des compétences de recherche *et* d'ingénierie de la recherche³⁵. L'accompagnement de ce type de projet implique en effet, d'abord, une bonne connaissance, essentiellement empirique, de l'habitus académique et du monde de la recherche, de ses modes de pilotage et d'organisation³⁶, jusqu'aux questions d'ordre plus épistémologique ordonnant le périmètre, les domaines d'objet et les corpus méthodologiques de chaque discipline. Il nécessite également une certaine familiarité avec les outils et méthodes d'animation, de participation et de concertation (afin de pouvoir accompagner les membres du projet dans la construction d'un cadre méthodologique à même de leur permettre d'avancer), ainsi qu'une ouverture et des capacités d'adaptation (afin notamment de faire face au caractère évolutif des projets). Cet accompagnement impose enfin d'être légitimé auprès des porteurs de projets, ceci afin qu'ils puissent accepter, le cas échéant et pour le « bien » du projet, de se voir proposer certains compléments ou approfondissements, voire de nouvelles orientations, qu'il leur revient évidemment, *in fine*, de suivre ou de ne pas suivre.

Ainsi compris, les projets complexes tels que GIEAN contribuent à nourrir nos réflexions sur les nouvelles formes de contrat social à construire entre recherche et services d'appui à la recherche. Car l'accompagnement de ce type de projets touche l'ensemble des secteurs d'activité d'une structure de recherche :

- Depuis évidemment la recherche proprement dite jusqu'à sa « valorisation », dont ce type de projet invite à élargir le spectre en considérant comme relevant de son domaine les formes de valorisation croisée d'une catégorie de savoir (disciplinaire ou d'action) vers une autre ;
- En passant par l'ingénierie du montage de projets, dont les projets tels que GIEAN conduisent à réenvisager la temporalité³⁷ et le cadre de structuration, qu'il apparaît nécessaire d'accompagner le plus en amont possible du dépôt de projet ;
- Les services administratifs et financiers, ce type de projet appelant souvent des modes de gestion administrative, financière et logistique spécifiques, agiles et flexibles ;
- Les dispositifs d'animation scientifique, considérant la nécessité de penser des formes nouvelles d'animation, visant de manière globale à favoriser l'interconnaissance entre chercheurs ne partageant pas les mêmes cadres épistémologiques, et à organiser ainsi, chemin faisant, un espace

³³ M. Gibbons, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow, *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London, SAGE, 1994 ; Marc Conesa et Pierre-Yves Lacour, « Discours et pratiques de l'interdisciplinarité. État des lieux dans les SHS en France », in M. Conesa, P.-Y. Lacour, F. Rousseau et J.-F. Thomas (dir.), *Faut-il brûler les Humanités ?*, Paris, Michel Houdiard, 2013, p. 92-120.

³⁴ Le GIEAN a notamment donné lieu au projet LINA, pour « Lire la Nature – oser l'Apiculture », dirigé par Marie-Agnès Courty et soutenu par la région Occitanie. Le projet associe des acteurs de la production apicole et des communautés de recherche en sciences expérimentales et SHS (Ethnologie, histoire, archéologie), afin de mieux comprendre, sur le temps long, les mécanismes d'adaptation que les abeilles mellifères mettent en œuvre pour faire face à la production dans l'atmosphère de nanocomposites résistants. Voir le site consacré au projet : <https://lina.promes.cnrs.fr/>.

³⁵ Pour de plus amples développements sur les questions abordées en cette fin d'article, nous renvoyons à Julien Mary, « Entre recherche aux interfaces et ingénierie de la co-construction : les MSH au défi du participatif », in. Françoise Thibault (dir.), *Mutations des sciences humaines et sociales, Les Maisons des sciences de l'Homme et leur réseau*, Alliance nationale des sciences humaines et sociales (Athéna), Paris, 2021, p. 63-75.

³⁶ En passant par une bonne connaissance du site académique lui-même, afin de faciliter le travail d'identification et de mise en relation avec d'autres chercheurs.

³⁷ Face à un projet aussi complexe que le GIEAN, avec des savoirs difficilement partageables et des enjeux aussi forts, la MSH SUD, en accord avec son conseil scientifique, a été conduite à prolonger le soutien accordé au projet au-delà des deux ans initialement prévus, ce afin de lui donner le temps de co-construire un questionnement réellement partagé comme préalable à l'hybridation des savoirs mobilisés.

de socialisation croisée des modes d'objectivation et protocoles méthodologiques propres à chaque discipline³⁸ ;

- Les services de diffusion et communication, ce type de projet appelant à des dispositifs de diffusion adaptés et souvent originaux ;

- Et jusqu'aux services d'ingénierie de la donnée³⁹ et autres pôles éditoriaux, la prise en considération des questions touchant aux protocoles de gestion des données, à la publication, et plus largement à la co-auctorialité étant essentielles à la bonne marche de ce type de projets.

Là est sans doute, *in fine*, l'une des principales leçons tirées de l'accompagnement du projet GIEAN : la nécessité de penser la création d'espaces de publication réellement interdisciplinaires⁴⁰. Car même dans les projets interdisciplinaires les mieux conduits et les plus productifs, chacun, en fin de projet, s'en retourne généralement « chez lui », publier dans des revues de son champ disciplinaire. S'il est évidemment important – et comme diraient les historiens, « exceptionnellement normal »⁴¹ – que les projets interdisciplinaires nourrissent en retour les disciplines impliquées, il est tout aussi essentiel de maintenir la dynamique initiée autour de ces « communs » interdisciplinaires ébauchés dans les projets, et de la porter dans ces espaces de débat essentiels à la vie de la recherche que sont les revues scientifiques. La conception de ces espaces représente du reste, en elle-même, un objet intéressant de recherche-action, invitant les disciplines à réfléchir sur leurs propres canons – « Pour les sciences dures, publier un article, c'est publier des résultats, alors qu'en SHS, c'est faire du sens »⁴², constatait Pierre Fournier en septembre 2020, à l'occasion du colloque « Interdisciplinarité(s) » du Réseau national des MSH auquel les deux auteurs de cet article participaient avec lui – et sur la construction de modes hybridés d'administration de la preuve, afin, *in fine*, de renforcer le potentiel réellement transformatif de la recherche interdisciplinaire.

³⁸ Tel est par exemple l'objectif de l'incubateur d'interdisciplinarité ICI-ELA, en cours de construction à la MSH SUD sur la base des enseignements tirés de l'accompagnement des projets interdisciplinaires soutenus par la MSH depuis 2017, entendant proposer un double travail d'*animation* – afin notamment de mieux expliciter, auprès des SVE souvent démunies face aux paramètres sociaux étrangers à leurs constructions épistémologiques, les méthodologies et modes d'objectivation propres aux SHS, et réciproquement – et d'*exploration* – proposant notamment de questionner les projets de recherche en SVE par les outils des SHS, afin d'y dénicher de potentielles questions SHS susceptibles d'enrichir lesdits projets et de nourrir de nouveaux projets interdisciplinaires.

³⁹ Nous renvoyons sur ce point aux travaux d'Agnès Robin, issus notamment du programme CommonData soutenu par la MSH SUD (<https://www.mshsud.org/recherche/plateformes/commondata>) : Agnès Robin, *Droit des données de la recherche : Science ouverte, innovation, données publiques*, Bruxelles, Larcier, coll. « Création Information Communication », 2022.

⁴⁰ C'est là l'un des objectifs du projet numerev soutenu par la MSH SUD (<https://numerev.com/>).

⁴¹ Edoardo Grendi, « Micro-analyse et histoire sociale », *Écrire l'histoire*, n° 3, 2009, p. 67-80.

⁴² Pierre Fournier, lors du panel « Intersectorialités et nouveaux objets de recherche : risques et société », Colloque « Interdisciplinarité(s) », organisé par le Réseau national des Maisons des Sciences de l'Homme, Aix-en-Provence, 9-10 septembre 2021. Marc Conesa et Julien Mary participaient également à ce panel ; le présent article est directement issu de leur communication.