



HAL
open science

Interdisciplinarité et Eco-complexité

Robert Chenorkian

► **To cite this version:**

| Robert Chenorkian. Interdisciplinarité et Eco-complexité. 2023. hal-04043343

HAL Id: hal-04043343

<https://hal.science/hal-04043343>

Preprint submitted on 23 Mar 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 - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Interdisciplinarité (ID) et Eco-complexité

Robert Chenorkian

- Le ppt « Ecocomplex 7 propositions Flore » pose une série de questions fondamentales qui concernent l'interdisciplinarité et la complexité. Il est à l'origine de cette contribution.
- Il s'agit ici d'évoquer une solution à la construction de l'interdisciplinarité et du traitement de la complexité, qui sont mis en œuvre dans le système du CNRS-INEE OHM-DRIIHM depuis 2007 pour les OHM et 2012 pour le DRIIHM et qui répond en partie à ces interrogations.
- Ce texte n'est pas un article, mais une suite de réflexions, chacune décrivant le système OHM-DRIIHM selon une perspective propre. Il peut donc y avoir quelques redites. Elles montrent seulement qu'une même action est perceptible depuis plusieurs points d'observation. Il y a alors généralement des différences selon ces points de vue.
- Je ne parlerai pas de pratiques pédagogiques car je n'ai pas de témoignage à apporter issus des OHM, surtout pour le supérieur (un peu différent pour le primaire avec les apports du groupe EEDD, cf. note 9)
- Ce texte se place dans le cadre général de l'**Écologie Globale**, notion posée par Françoise Gaill dans les années 2000 et qui ne veut pas dire écologie de la planète mais désigne une écologie fruit de la contribution de toutes les sciences de l'environnement (SDE).
- Toutes les notions de bases ont été présentées dans les publications signalées *infra*. Cf. notamment Chenorkian 2020 qui est la plus récente et la plus complète (disponible au <https://doi.org/10.1051/nss/2021002>). D'autres éléments ici présentés sont en cours de publication.
- Cf. pour une présentation simple et concrète du système OHM-DRIIHM <https://www.driihm.fr/>
- Les points les plus développés dans les articles donnés en référence et tout particulièrement 2020 qui est en open access, ne le sont ici généralement que très peu, simplement quelques traits de rappel, sans rédaction (c'est ainsi d'ailleurs que débute ce texte).

Dans le cadre OHM-DRIIHM

Éco-complexité : Complexité des écosystèmes

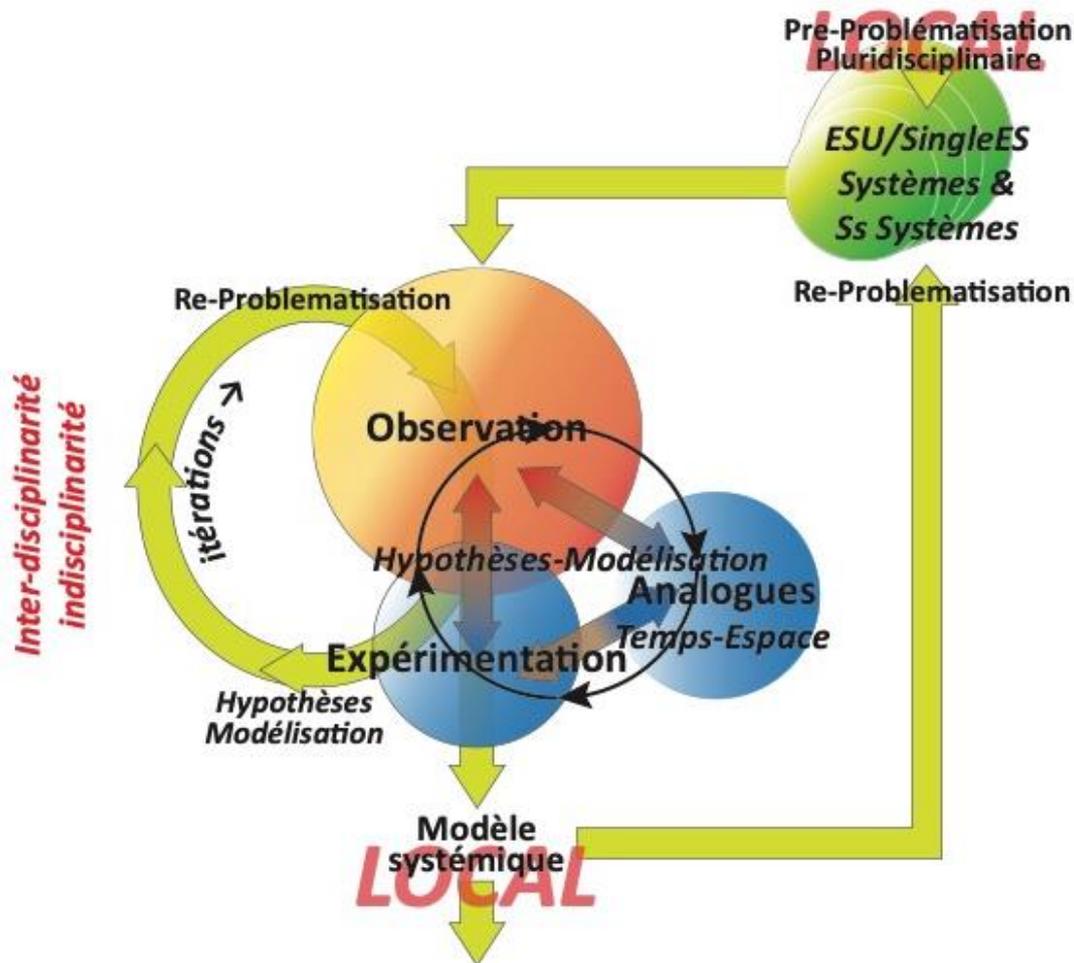
Pourquoi complexité, parce que écosystèmes :

(quelques considérations)

- Systèmes, sous-systèmes et sur-systèmes
- Interactions, rétroactions, émergences.

→ impossibilité d'analyser → un système complexe s'observe (Cf. J.-L. Le Moigne et E. Morin) ¹. Il se comprend en passant par la séquence itérative classique *observer et décrire, expérimenter/comparer, modéliser*, et *réitération* pour s'achever avec la *modélisation finale*, celle qui propose un modèle fonctionnel qui rend compte au mieux des fonctionnements et dynamiques observés. (cf. graphe ci-après)

¹ - N.B. : c'est pour cela que les OHM s'appellent « observatoires », parce que l'observation est l'acte premier et fondateur de toute démarche de compréhension des systèmes complexes, de toute recherche en ce domaine, et non en référence avec le sens classique qui peut être donné le plus souvent à ce terme (production et accumulation de données normées manipulables voire interopérables le plus souvent dans des BDD).



Recherche interdisciplinaire et compréhension de la complexité dans le système OHM-DRIIHM (R. Chenorkian)

- Monde globalisé ; planète complètement anthropisée, apparition de l'anthroposphère², monde anthropoconstruit, (éco)systèmes artificialisés (cf. Chenorkian, 2014, p. 23-27)
 → À cause de l'anthroposphère, la phase anthropique est prépondérante dans les interactions des écosystèmes,
 → fonctionnellement les SES sont en fait des Écosystème unique (ESU, Single ES) où l'anthropique interagit directement avec l'a-biotique et le biotique. Sur un plan général la notion de SES est totalement opérante et bienvenue. Le schéma Écosystème vs. Anthroposystème semble en revanche mal adapté à la réalité, bien qu'il soit toujours le plus répandu, en dépit des récits de tout le monde (cf. Chenorkian, 2019, note 3).

Cf. *Resilience dictionary*, Stockholm resilience center, 2018, en ligne [Social-ecological systems are linked systems of people and nature. The term emphasizes that humans must be seen as **a part of**, not **apart from**, nature — that the delineation between social and ecological systems is artificial and arbitrary.] <https://www.stockholmresilience.org/research/resilience-dictionary.html> (revu le 22/02/2023)

*Resilience starts from the belief that humans and nature are strongly coupled to the point that they should be conceived as **one social-ecological system**. This means that in our globalized society, there are virtually no ecosystems that are not shaped by people and no people without the need for ecosystems and the services they provide.*

<https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html> (consulté le 22/02/2023).

² - réseau planétaire global qui engendre de manière imprévisible des interactions entre des systèmes disjoints éventuellement très distants.

Ce sont exactement ces mêmes considérations qui nous ont conduit à proposer sur ce plan la notion d'écosystème unique (ESU, cf. *infra*).

- Hiérarchie, Panarchie, An-archie (interactions avec des systèmes quelle que soit leur position hiérarchique et leur éloignement dans l'espace d'avec le système local observé³. Dans tous les cas, tout est anthropique dans les causalités et les conséquences sur les systèmes. Les impacts touchent anthropique, biotique et abiotique : cela illustre et justifie, sur le plan fonctionnel, le fonctionnement en ESU.
- Les Interactions entre a-biotique, biotique et anthropique nécessitent les compétences croisées de toutes les disciplines des SDE pour aboutir à une compréhension du SES considéré dans sa complexité. Là est le fondement du **besoin absolu et inévitable d'interactions entre les disciplines, i.e. d'inter-disciplinarité**.

OHM-DRIIHM est un dispositif scientifique interdisciplinaire animé par des chercheurs *l.s.* pour une recherche scientifique de compréhension de la complexité. Il n'y a donc **aucun présupposé moral au recours à l'interdisciplinarité**, mais **seulement la nécessité d'y faire appel pour comprendre la complexité des SES qui sont notre objet d'étude**. Nous entreprenons ces recherches afin donner à connaître cette compréhension au monde de la recherche et à la Société. Dans cette même perspective, nous ne nous occupons que de **questions** (scientifiques) et non de **problèmes** (de la Société), qui sont des questions auxquelles a été appliquée une lecture morale et qui relèvent alors d'un tout autre cadre (politique, spirituel...) que de celui qui est le nôtre ici.

Cette position n'est pas fréquente. Par exemple, pour certains « *L'interdisciplinarité se fait refus de l'injustifiable quand les rapports de force économiques des uns sur les autres produisent l'injustice mondiale dans l'allocation des ressources planétaires. Elle soutient la solidarité dans la recherche de solution au problème irrésolu à l'heure où le terrorisme, le réchauffement de la planète et le marasme géopolitique des migrations massives balafrent le monde* ». (Lemay V., 2017, p. 25 ; cela évoque d'ailleurs très fortement la TD niculescuienne, cf. Chenorkian 2020). Pour nous ici, ce n'est pas la question.

Ce sentiment peut être partagé par tout chercheur (comme toute autre personne), mais ne peut le caractériser es-qualité. Il s'agit alors de militantisme, pas de recherche scientifique, tous deux totalement honorables, mais non miscibles.

Par ailleurs, à l'échelle à laquelle se place le système OHM-DRIIHM (local) si cette démarche de compréhension du local nécessite évidemment de prendre en considération toute l'étendue du spectre scalaire, de l'ensemble de la Planète au plus micro-, le lien d'intervention sur le local directement à partir d'observations et de conclusions issues du global et retour est, à notre sens, bien moins évident puisqu'à tous les niveaux de l'échelle, c'est la complexité qui règne et qui rend les systèmes pensés à un niveau **non directement transférables** à un autre niveau. Cela explique bien des désagréments rencontrés dans ce cadre.

Le rôle du système OHM-DRIIHM, est de permettre la compréhension des situations issues complexité : *comment en est-on arrivé là ? comment cela fonctionne-t-il (a-t-il fonctionné) ?* Dans les OHM, le questionnement scientifique se construit à partir d'une **situation de crise** (ternaire, cf. *infra*), cœur heuristique du système OHM-DRIIHM, qui impacte le SES considéré, *i.e.* en prenant nécessairement en compte les interrogations et attentes de la Société, elles-mêmes d'ailleurs, lorsqu'on les regroupe sous cette étiquettes, très souvent contradictoires voire antagoniques en leur sein. Le rôle du système OHM-DRIIHM est de les considérer, d'en tenir compte dans l'élaboration des questionnements scientifiques qui vont animer les OHM et d'apporter à ceux-ci compréhension et réponses, qui seront transférées au monde de la recherche de toutes les SDE, mais aussi à la Société qui décidera ou non de s'en saisir et de les utiliser.

Pourquoi interdisciplinarité ? Parce que écosystèmes et complexité.

La construction des conditions qui permettront aux SDE de fournir une explication des phénomènes observés, en origines, développements, dynamiques, évolution, est nécessairement au centre de la réflexion.

Définition du système OHM-DRIIHM et de son fonctionnement

Des solutions constatées : ce qui se passe dans le système OHM-DRIIHM

³ - Ex : la fermeture de l'usine Arcelor-Mittal de Florange, l'arrivée en France de *Vespa velutina* (2004, Lot-et-Garonne) ou de *Wasmannia auropunctata* (« petite fourmi de feu », 2023, Toulon, Var), ou la guerre russo-ukrainienne actuelle hors du terrain de confrontation.

Le système OHM-DRIIHM est un dispositif conceptuel et fonctionnel qui n'a qu'un seul but, exprimé dès la création des OHM (2007) : *favoriser/soutenir/promouvoir l'interdisciplinarité pour la compréhension des écosystèmes dans leur complexité et mettre cette compréhension à la disposition du monde de la recherche, mais aussi des acteurs (lato sensu : politiques, administratifs, économiques, associatifs, simples citoyens) du territoire concerné pour qu'ils puissent s'en saisir pour éclairer les situations qui les concernent par leur compréhension, dans l'exercice des responsabilités qui sont les leurs (responsabilités légales désignées, démocratiquement attribuées, autoproclamées au nom d'un droit moral ou issues d'un simple fait de résidence).*

Un Cadre général

- Qui affirme l'interdisciplinarité et la compréhension des SES dans leur complexité comme **objectif de réalisation identitaire des OHM**,
- Qui organise et assure le fonctionnement nécessaire pour que cet objectif puisse être atteint (dit ici **Fonctionnement OHM-DRIIHM, FOD**)

Un OHM

- Est un **lieu identifié par ses caractères anthropiques**.
 - o Lieu : un territoire, généralement restreint, pas une région, par exemple.
 - o Identifié : clairement déterminable par des caractères clairement identifiables et énonçables
 - o Anthropiques : le cadre d'un OHM ne peut être qu'anthropique et en aucun cas naturel -pas un bassin versant, par exemple. Il en est de même des caractères qui l'identifient.
- Il est déterminé par un **cadre socio-écologique** (dit historiquement **Fait Structurant, FS**) **très caractérisé**, souvent depuis des décennies voire des siècles, et qui est donc constitutif d'un SES très fortement anthropisé, où l'action de l'homme a très profondément modelé l'environnement⁴,
- qu'**un événement majeur** (dit **Événement Fondateur, EF**) vient (est venu, viendra sous peu) perturber de manière fondamentale dans ses trajectoires et dynamiques (quand il s'oppose frontalement, il est dit **antagonique**⁵).
- Ce lieu (dit **Objet Focal, OF**) **objet unique, pour toutes les disciplines, des recherches** qui vont être entreprises dans le cadre de l'OHM, est défini par le croisement de ces deux premiers éléments (le territoire impacté par l'action de l'homme au cours du temps dont les dynamiques sont contrecarrées par l'événement qui vient s'y opposer).
- Ce groupe Fait Structurant/Cadre socio-écologique, Événement Fondateur, Objet Focal, est couramment désigné par l'expression « **le ternaire** ».
Exemples :
 - OHM Bassin Minier de Provence (BMP) : FS : Bassin minier de Provence (plusieurs siècles d'activités d'extraction et particulièrement depuis le XIXe), EF : Arrêt brutal de l'exploitation minière (2003), OF : le territoire impacté par l'activité du bassin minier et l'arrêt de l'exploitation,
 - OHM Fessenheim : FS : la centrale atomique (construite entre 1970-1977) et son écosystème (ESU), EF : fermeture de la centrale (décision en 2017 et arrêt des réacteurs en 2020), OF : le territoire affecté par l'activité de la centrale et la fermeture de celle-ci.

Tout le rôle de l'OHM sera :

- d'identifier les caractéristiques du SES de l'OHM (caractéristiques et composantes écologiques, économiques, sociales, fonctionnements, organisations, trajectoires), dans l'histoire de sa construction dans le temps et l'espace et quelle était sa situation au moment de la survenue de l'événement fondateur (État zéro au Temps zéro),
- Tout le SES (sous-systèmes, système, dynamiques, simultanément) étant perturbé à ce temps zéro, cela permet à toutes les SDE de partager un même point de départ, d'identifier et suivre les nouvelles dynamiques et interactions ou l'évolution de celles qui auraient subsisté, pour en comprendre les fonctionnements et donner à connaître le nouveau SES en composition et dynamiques et à comprendre les conditions de leurs apparitions et évolutions. Ces informations seront diffusées à la communauté scientifique, mais aussi aux membres de la société que ces connaissances pourraient éclairer dans l'exercice de leurs responsabilités.

⁴ - Environnement = Homme ↔ Milieu

⁵ - Cas le plus simple comme, par exemple celui de la fermeture de la mine pour Bassin Minier de Provence ou de la centrale pour Fessenheim. Lorsque cet événement ne fait que l'impacter de manière majeure mais non frontale, il est dit alors *anagonique* -par exemple le pont sur l'Oyapock ou la Grande Muraille Verte dans la zone sahélienne du Sénégal sur le site de Tessékéré.

Les OHM et le dispositif DRIIHM sont conçus pour assurer la mise en place des outils, organisations et circonstances requis pour que l'objectif de compréhension de la complexité par des recherches interdisciplinaires puisse être atteint dans les meilleures des conditions et efficacités. La base de cette démarche repose sur **l'évitement systémique des obstacles** que l'on peut rencontrer pour cette mise en œuvre, tels qu'ils sont décrits dans la très abondante littérature qui traite de l'interdisciplinarité et de la transdisciplinarité.

Le DRIIHM

Le DRIIHM (Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus) a été formulé au départ comme un Labex (création 2012). Au-delà des caractéristiques organisationnelles qui en sont la conséquence, il correspond à une des composantes majeures du système global OHM-DRIIHM, dont il permet le fonctionnement.

*Contrairement à ce qui a pu être dit voilà longtemps, ce n'est pas un réseau des OHM⁶. C'est un méta-système qui englobe tous les OHM, et permet entre eux un fonctionnement écosystémique *stricto sensu* (il permet des interactions (rétroactions), émergences, à et entre des échelles diverses) entre tous les OHM et comme un dispositif propre. Il assure les transversalités, permet la création de programmes inter-OHM, la création de groupes thématiques (EEDD⁷, DataDRIIHM⁸). Il met en place les animations structurelles (séminaires annuels, gestion et suivi des APR ...). Il joue aussi le rôle de réacteur (au sens biologique du terme) pour permettre l'apparition et l'expansion du « bouillon de culture » qui assure les bonnes conditions du fonctionnement du système OHM-DRIIHM (mixité, transgressions, indiscipline, émergences, innovation, (sérendipité) ; cf. Chenorkian 2020, p. 283-284 et aussi Morin, 1991, p. 39-49).*

Les fonctionnements du système OHM-DRIIHM (FOD)

Ils apportent les lieux et les temps de rencontre et d'échanges dans des conditions d'ouvertures qui répondent aux besoins de la mise en place de l'interdisciplinarité.

- **Des occasions multiples et ouvertes de rencontres et d'échanges**

Les systèmes académiques et généralement de recherche ne suscitent pas spontanément, pour la plupart, d'occasions de rencontre inter-disciplinaires (Facultés, UFR, départements, sections du CNU ou du CoNRS, séminaires, colloques, etc.). Certaines le permettent néanmoins, mais elles ne sont pas toujours scientifiques, parfois militantes et, par rapport aux autres, des plus rares.

Le système OHM-DRIIHM, qui est fondé sur l'échange entre les disciplines (*disciplinarité éclairée*, cf. Chenorkian 2020), est organisé pour que ces rencontres interviennent le plus souvent et dans de multiples configurations. Cette mise en coexistence scientifique est systématiquement provoquée dans les OHM et le DRIIHM dans leurs constructions même (membre des différents conseils qui gèrent les OHM ou organisent le DRIIHM), les séminaires annuels de restitution et présentation des projets de recherche dans les OHM, les séminaires annuels du DRIIHM, les groupes transverses de recherche et de réflexions, etc.

Mais ce sont aussi, élément des plus importants, les terrains partagés. La plus grande partie des SDE sont des disciplines de terrain. Les OHM en général et les SEEG-MA (Σ , site d'étude en écologie globale, milieux anthropisés⁹) en particulier, définissent un terrain partagé par tous. Cette communauté d'objectif peut se traduire par des rencontres effectives sur celui-ci, favorisées souvent par les difficultés des accès matériels au terrain (depuis les lacs d'altitude jusqu'à la région de Tessékéré (Grande Muraille Verte, Sénégal) ou le terrain de l'OHM Patagonia (Chili), et bien d'autres). Cette coexistence dans des activités de travail mais aussi de convivialité (repas, partage du même toit...), va très fortement favoriser les échanges informels constituant un contexte très apte à favoriser la « disciplinarité éclairée », l'apparition d'idées nouvelles ou les rétro-effets en intra-disciplinaire sur les pratiques de recherche (organisation d'un échantillonnage en espace et temps, par exemple cf. contamination des eaux de baignade par les produits anti-UV à Marseille, Chenorkian 2020 p. 286). Elle va aussi permettre aux équipes de toutes les disciplines de se connaître les

⁶ - un réseau est un dispositif qui, dans ce cadre, pour des systèmes de recherche et compte tenu de ce que sont les pratiques du web aujourd'hui, n'aurait pas de sens (Chenorkian 2000, p. 288 et note 22).

⁷ - Éducation à l'environnement et au développement durable

⁸ - Groupe de travail et de réflexion sur les données produites par les OHM, leur valorisation, visualisation et FAIRisation

⁹ - site instrumenté de suivi d'un SES, analogue à l'outil SEEG de l'INEE, mais qui concerne exclusivement des territoires anthropisés et ne peut intervenir que dans le cadre d'un OHM. Il est conforme au ternaire de l'OHM dans lequel il prend place et peut être consécutif à un événement ou un fait systémique d'importance particulière, toujours cohérent avec le cadre OHM. Il en existe 4 : Bernadouze dans l'OHM Pyrénées-Haut-Videssos, Mangegarri dans l'OHM Bassin Minier de Provence, Tiques-Achen-Eguelsardt dans l'OHM Pays de Bitche et Champ Captant de Crépieux-Charmy dans l'OHM Vallée du Rhône.

unes les autres, avec généralement un effet très positif sur les réflexions scientifiques communes et l'interdisciplinarité en cours.

- **La Mixité**

La mixité est un des éléments fondamentaux de la création de l'indisciplinarité et de l'interdisciplinarité telle qu'elle est conçue dans le système OHM-DRIHM pour permettre les interactions, la dialogique des échanges, les transgressions, l'innovation, (cf. Chenorkian 2020, Morin, 1999). Cette mixité s'entend à tous les niveaux. Les séances de travail accueillent bien sûr toutes les disciplines, mais aussi toutes les populations de recherche (des masters ou doctorants, chercheurs ou enseignants chercheurs, aux personnels séniors, de tous les organismes ou universités, français ou étrangers, mais aussi, hors cas spécifiques de recherche, non scientifiques issus de la société (politiques, administratifs, économiques, associatifs, simples habitants). Les terrains partagés sont également une circonstance particulièrement féconde pour celle-ci (cf. *supra*). Elle est aussi recherchée dans l'organisation des séminaires (pas d'organisation disciplinaires des sessions, mais autour d'un intérêt commun à tous -une problématique). Cette mixité a un coût, surtout en termes de temps car les débats vont nécessairement connaître des parcours parfois inattendus, erratiques, et les échanges une certaine animation, surtout dus à la coexistence de communautés qui n'ont pas les mêmes pratiques de la parole ni les mêmes référentiels de savoir. En revanche, elle apporte aussi des bénéfices : celui des échanges informels d'informations, l'accoutumance aux autres et à leurs pratiques, et la promotion d'idées nouvelles qui ne peuvent qu'émerger d'un tel bouillon de culture et de ces « échanges dialogiques » (cf. Chenorkian 2020, p. 283-285).

- **Le temps**

Généralement, par exemple dans les colloques ou séminaires, le temps est la denrée la plus rare. La durée des interventions est étroitement surveillée, celle des échanges également minutée. Pour permettre d'« aller au-delà », de laisser naître des interactions entre des présentations disciplinaires ou interdisciplinaires, de faire surgir des idées nouvelles, il faut nécessairement disposer de temps. Tout le FOD est prévu pour en dégager, dans la conception des sessions dans les séminaires avec du temps d'échange, dans celui accordé aux moments de convivialités (poses, repas, etc.), il est systématiquement recherché dans l'organisation des échanges (cf. Chenorkian 2020). Il n'est pas nécessairement toujours atteint car sa rareté est un fait objectif.

Compréhension et affrontement de la complexité en pratique : Mise en place de l'interdisciplinarité

Les systèmes et l'organisation académiques en général ne sont pas faits pour favoriser les rencontres et échanges entre les disciplines. Il est donc nécessaire de créer toutes les conditions pour favoriser l'apparition des interactions recherchées :

- **Un cadre ouvert pour toutes les SDE : l'OHM**

- Le ternaire assure un intérêt effectif et concret de recherche pour toutes les SDE, depuis leur cœur de discipline, (aucune ne peut se trouver a priori sans intérêt possible à cause de la (co) construction autour du ternaire).
- Le ternaire et le cadre de l'OHM font que toutes les disciplines comme tous les chercheurs, travailleront sur le même objet, même lieu, mêmes bases (l'État 0 et le Temps 0) et parleront donc de la même chose, dans le même cadre. Il sera ainsi toujours possible de faire se croiser les résultats, aussi distants pourraient-ils être disciplinairement (sociologie, géographie, géochimie, caractérisation isotopiques, par exemple). Tout travail dans un OHM, quel qu'il soit, sera ainsi toujours utilisable par la communauté pour la compréhension du SES considéré (cf. *infra* pour le rôle des résultats de recherche).
- La pré-problématisation en phase de construction de l'OHM permet l'accueil de toutes les disciplines sur des objectifs partagés, toutes y trouvant directement intérêt et pertinence, tant depuis leur cœur de discipline qu'en interactions entre elles.
- Les projets déposés lors des APR (Appels à Projets de Recherche) peuvent être **disciplinaires** ou **interdisciplinaires**, l'interdisciplinarité globale étant assurée *in fine* par le cadre de l'OHM et le FOD, lors de la conclusion de la réflexion (cf. *infra*).
- Les APR (annuels) permettent à chacun d'entamer aisément une recherche de plus haut intérêt sans autre contrainte que celle de s'insérer dans le cadre de l'OHM (ternaire) en conformité avec les problématiques définies en commun par toutes les disciplines lors de sa création (et qui peuvent être renouvelées ou aménagées de même annuellement), le tout au faible prix d'une mise en œuvre très légère, dans un contexte qui accepte des prises de risques significatives.
- La possibilité de déposer et réaliser selon souhait des projets de recherches disciplinaires permet à chacun de s'inscrire ainsi dans le système classique de validation, d'évaluation et de reconnaissance par les pairs qui sont à la base de toute l'organisation académique pour les projets de recherches comme

pour les chercheurs, levant ainsi bien des réticences sur ce qui peut être encore parfois considéré comme des divertissements réservés aux séniors. Cela permet aussi au système OHM-DRIIHM de **subsidiariser toute ces phases d'évaluations et de validation** des recherches disciplinaires aux instances reconnues par tous (comités disciplinaires, comités de lecture des grandes revues, toutes instances académiques). Le système dispose ainsi des validations disciplinaires indépendantes de son autorité, ce qui lève bien des difficultés de reconnaissance et peut rassurer certains. Cela assure aussi que les résultats communiqués dans les échanges en OHM sont disciplinairement fondés et que le dispositif peut se consacrer aux parts interdisciplinaires de ses activités en toute liberté de réflexion (*cf. infra* pour le rôle des résultats de recherche).

- **La durée pour toutes les temporalités.** C'est là une des clefs majeures pour le développement « spontané » de l'interdisciplinarité.

Les disciplines sont chacune soumises à des temporalités propres (une simple analyse à la paillasse vs. des enquêtes, travaux en archives ou campagnes de terrains, etc.). Les OHM proposent des APR annuels. Chaque projet de recherche est prévu pour durer 2 ans pour des raisons financières. Des séminaires de présentation et de restitution également annuels et réitérables d'années en années, voire d'autres rencontres organisées pour des groupes thématiques, se tiennent, tant au sein des OHM que dans le cadre du DRIIHM.

Au terme de chaque projet de recherche un rapport de 4 pages doit être déposé à l'OHM concerné (et au DRIIHM) qui en assurera l'accessibilité. Il est autorisé de déposer lors des APR suivantes des projets de suite de projets antérieurs, autant de fois que nécessaire et justifié, à l'appréciation de l'OHM. Il n'y a pas de durée prédéfinie à la longévité d'un OHM, cadre général qui a vocation à continuer autant que les Fait Structurant, Événement Fondateur et leurs interactions affecteront de manière significative le devenir du SES considéré. Les résultats de chaque projet de recherche sont archivés dans les bases de l'OHM et du DRIIHM sous toutes les formes pertinentes (cartographiques, photographiques, données et métadonnées, bibliographies, rapports etc.) et, avec l'accord des chercheurs pour les données, accessibles à tous sans limites de temps. Le **rôle fondamental de l'établissement des métadonnées et de leur mise à disponibilité** est ici évident car elles permettent, dans la durée, de pouvoir s'interroger sur les travaux qui ont été réalisés dans les OHM et sur leur résultats, de manière à en tenir le plus grand compte dans la conception des recherches à venir, même par des chercheurs néo-arrivés qui n'en disposent pas de la mémoire.

La règle qui prévaut dans les cadres classiques d'APR (ANR, cadres universitaires) est très généralement celle de durées strictement fixées, souvent sur des délais courts et uniques quelle que soit la nature du projet proposé, ce qui constitue un élément très défavorable¹⁰ à la mise en place d'interdisciplinarité. Sur le plan de la durée, chaque projet a son propre rythme fixé par les porteurs sans autre contrainte pour peu que l'on dépose et fasse valider par l'OHM les projets relais pour en assurer la pérennisation. Le tout se développe dans le cadre non limité en temps de l'OHM. Cette très grande souplesse qui caractérise le cadre OHM aussi sur ce plan favorise très fortement la coexistence des temporalités disciplinaires différentes. Elle permet leur convergence le moment venu, la rencontre des différentes projets, de leurs équipes, l'obtention des résultats, les échanges qui en résultent et donc les possibilités d'interactions entre les disciplines, quelle que puissent être leurs temporalités propres. Elle est aussi en totale cohérence avec le schéma itératif de compréhension de la complexité (*cf. supra*).

Une typologie des chercheurs participants ?

Des personnes de formation multidisciplinaires peuvent clairement être un atout pour le développement de l'interdisciplinarité dans la mesure où elles sont elles-mêmes aptes à penser seules des interactions et imaginer/connaître des voies de complémentarité¹¹.

De même des personnes accoutumées à la coexistence de diverses disciplines dans leur cadre de travail (chercheurs des grandes unités pluridisciplinaires du CNRS ou d'ailleurs, par exemple) et, éventuellement, à voir se développer des échanges entre elles sur des sujets de recherches¹², sont également un atout dans ce même but.

Mais le plus important, pour nous, c'est d'avoir des personnes d'esprit ouvert, comprenant que leur seule discipline ou, plus généralement, une seule discipline ne peut voir qu'une toute petite facette de la complexité et surtout est incapable d'identifier correctement des dynamiques, des interactions *l.s.* entre systèmes ou

¹⁰ - cette conscience n'est pas récente, cf. Callahan 1980

¹¹ - certains sont allés très loin dans la conception des caractéristiques des bons interdisciplinaires établissant des profils certainement riches et intéressants, mais si difficiles à rencontrer (Mittelstrass 2011,337, Kroeze & VanZyl, 2014, 8 et tant d'autres ; beaucoup de choses *in* Renn 2021).

¹² - *cf. a minima*, l'effet « machine à café », même si, de plus en plus, presque chaque bureau a la sienne !

éléments, en un mot des personnes pour lesquelles **indisciplinarité**¹³ fait pleinement sens. Ce n'est pas un don, mais bien plutôt une habitude, qui peut donc s'acquérir et se développer, voire une éducation (formation universitaire ou à la recherche par la recherche, par exemple).

Nonobstant, même un chercheur disciplinaire strict, à partir du moment où il travaille effectivement selon les prescriptions du système OHM-DRIIHM et ses fonctionnements, (travail sur l'objet focal selon le ternaire de l'OHM, participation aux séminaires, rendu du 4p. exposant ses résultats, ayant au moins déposé une publication dans une revue disciplinaire importante au bout de 2 ans) pourra apporter des éléments majeurs à la compréhension de la complexité dans l'OHM à cause de la dynamique spécifique dont s'y construit l'interdisciplinarité et grâce au ternaire et tout particulièrement à l'Objet Focal.

Le système reste donc fondamentalement ouvert, sachant que le dispositif OHM-DRIIHM apporte tous les outils pour que toute personne y entrant puisse y apporter, même involontairement, une contribution à l'interdisciplinarité et que la somme de toutes ces contributions puisse aboutir à des éléments incomparablement supérieurs à celle-ci, à cause de leur participation au bouillon de culture et des interactions et transformations que celui-ci, dans la dynamique OHM-DRIIHM, permet de développer (cf. Chenorkian 2020, p. 282-283).

L'Interdisciplinarité dans le système OHM-DRIIHM

Certains se posent la question de la place de l'interdisciplinarité dans les OHM, *où, quand et comment apparaît-elle* ? La réponse est très simple : toujours, partout, et grâce au FOD.

1 - Une des étapes la plus importante, car elle est à l'initiale du processus, à l'origine de toute la dynamique une fois l'OHM posé, c'est, dans le dispositif d'appel à projet de recherche, la **non-obligation de déposer des projets interdisciplinaires**.

- **Non-obligation d'une interdisciplinarité a priori qui devrait être mise en œuvre lors de la conception des projets de recherche.** La disparition de cette contrainte présente partout ailleurs, est permise par l'existence du cadre de l'OHM et de sa vocation. Si on utilise cette possibilité et grâce à elle, une des parts majeures des blocages rencontrés hors OHM, est supprimée : plus de problème avec les cadres académiques disciplinaires, plus de problème de constitution de l'équipe porteuse du projet, plus de questions d'incompréhension entre les disciplines. Les projets déposés dans les APR des OHM peuvent n'être que disciplinaires. Ils contribueront néanmoins et comme les autres à la constitution de l'interdisciplinarité qui est le but des OHM. Surtout, si le projet est disciplinaire, il répond alors aux canons de sa discipline, est évaluable clairement selon ceux-ci, avec en conséquence la possibilité de publier dans les meilleures des revues disciplinaires¹⁴, sans donc aucune difficulté de reconnaissance par ses pairs et évitant ainsi tous les problèmes de positionnements par rapports aux dispositifs académiques¹⁵.
- Placé dans le cadre OHM dont il respecterait les seules contraintes (ternaires, exposition aux séminaires, autres échanges, 4 pages, publications...), ce projet viendra contribuer au processus de connaissance qui, par tous les moments d'échanges propres au FOD et au schéma itératif de compréhension de la complexité, conduit à la compréhension du système étudié par l'interdisciplinarité que la complexité requiert. Cette liberté lève aussi l'obstacle majeur et insoluble, tant de fois souligné par les auteurs, de l'établissement préalable d'un « langage commun entre les disciplines » pour pouvoir commencer même à parler d'interdisciplinarité, et dans ce cas simplement par non-pertinence (le projet est disciplinaire)¹⁶. Très vite (dès la 2^e année, le plus souvent) et en même temps que d'autres projets disciplinaires, apparaissent aussi dans les APR **des projets interdisciplinaires** (issus de la collaboration et des interactions entre plusieurs disciplines). Cette apparition, dans ce cas le plus souvent spontanée, est directement le fruit du FOD. Elle éclot sur le substrat des échanges qu'il engendre, évoqués *supra*. Ceux-ci, apparaissant hors des

¹³ - Indisciplinarité au sens « d'une posture heuristique d'ouverture, apte à faciliter les relations entre les disciplines » et non à celui d'antidisciplinarité ou a-disciplinarité qui est le sens commun dans les contextes notamment anglo-saxons (cf. Chenorkian 2020 p. 283).

¹⁴ - ce qui est une des recommandation majeure du dispositif OHM-DRIIHM à tous les chercheurs qui y travaillent : d'abord publier au plus vite dans les meilleures des revues disciplinaires possibles.

¹⁵ - Cette possibilité de proposer des recherches disciplinaires lève toutes les incertitudes de considérations ou de participations liées aux « compromissions interdisciplinaires » (on renoncerait à ses marqueurs et principes identitaires au profit de ceux d'autres disciplines, évidemment « moins scientifiques » ou pour un galimatias suspect car scientifiquement inévaluable).

¹⁶ - à chaque discipline son langage. Vouloir établir un langage commun = vouloir créer une nouvelle discipline hybride. Si cela peut effectivement arriver et est alors des plus estimables, ce n'est clairement pas la question à chaque nouveau projet de recherche.

contextes habituels d'échanges scientifiques disciplinaires organisés, se font au départ, au moment où va apparaître l'idée qui sera exploitée pour la création du PR interdisciplinaire à développer, en discussions le plus souvent informelles et libres qui, peu à peu, se structureront pour le constituer. Dans ce cas ce sont les compétences disciplinaires de chacun qui viennent en premier lieu s'exprimer ainsi que les résultats de projets antérieurs, quels qu'ils soient, et qui se positionneront naturellement, point de rencontre de tout le monde, sur l'OF et plus généralement, dans le cadre OHM. Le plus important, après les occasions de rencontres que le FOD permet d'organiser alors qu'il n'y en a pas dans les cadres habituels, c'est l'ouverture d'esprit qui permet à tous d'échanger sans se renfermer dans sa tour d'ivoire, son silo (Jacobs, 2013, p. 17), selon les expressions convenues, soit l'**indisciplinarité**, elle aussi soutenue et favorisée par construction par le FOD, et qui permet qu'apparaisse la base opérante de l'interdisciplinarité dans les OHM : la « **disciplinarité éclairée** » (cf. Chenorkian 2020)

2 - Construction de l'Interdisciplinarité principalement sur les résultats.

Un des processus les plus observés pour l'apparition de l'Interdisciplinarité dans le FOD, celui qui fonde l'efficacité et la dynamique du processus, c'est que l'interdisciplinarité s.s. (les interactions entre les disciplines) qui s'y développe se fonde principalement sur **les résultats** (des PR ou autres, disciplinaires ou non), à l'occasion des échanges plus ou moins formels entre les chercheurs de disciplines diverses qu'assure le FOD. Ces interactions (et rétroactions), que nous avons identifiées comme des processus d'éclaircissement entre les disciplines, apparaît comme le plus important moteur du processus. Cela permet ainsi de s'affranchir des discussions soi-disant pré requises pour la construction de toute interdisciplinarité, levant ainsi un obstacle majeur pour l'accès à celle-ci (Wernli & Darbellay 2016).

Des exemples très illustratifs sont donnés sur le sujet dans Chenorkian 2020, p. 285-286 : 1 - *OHM Pyrénées – Haut-Videssos : du mercure marin dans les lacs des Pyrénées*, 2 - *OHM Littoral méditerranéen : contamination des eaux de baignade par les produits anti-UV à Marseille*, 3 - *OHM Pyrénées – Haut-Videssos : utilisation des orri des Pyrénées, paléoenvironnement, biodiversité*.

De plus, le FOD permet de thésauriser toutes les contributions réalisées dans un OHM (et aussi au niveau du DRIIHM), qui seront toujours présentes, connues de tous ou en capacité de l'être, disponibles et toujours prêtes à interagir à tous moments en fonction de la maturité des réflexions de chacun, des domaines interdisciplinaires investis, et du bon degré de complétude des temporalités propres que permet le temps disponible dans le dispositif OHM-DRIIHM.

Question de la transmission de la Recherche à la Société (politiques, administratifs, économiques, associatifs, simples habitants).

Les OHM ont été conçus dès le départ avec une attention très forte portée sur le rapport à la société

- L'existence même d'un OHM est fondée sur une crise socio-écologique – Événement Fondateur- et sur toutes ses conséquences
- Cette importance a été soulignée dès les premières présentations (2007)
 - « *On prend totalement et structurellement en compte*
 - *Le besoin de recherche fondamentale (importance de la durée)*
 - *Le besoin d'application (terrain d'expérimentation et capacité d'évaluation)*
 - *La réponse à la demande sociétale* »

Concrètement : la mise en œuvre du rapport avec la société se fait dans le système OHM-DRIIHM par trois voies, principalement :

- **La connaissance des lieux.** Les membres des équipes OHM sont souvent locaux, ou impliqués dans des projets de recherche sur le territoire concerné depuis de nombreuses années. Ils savent donc ce qui s'y passe et connaissent normalement les grands courants qui agitent le territoire à l'étude (Objet focal). De plus, le fait que l'EF concerne par définition une crise conduit naturellement les chercheurs à s'interroger sur la réception sociale et l'impact effectif de l'événement.
- **Les échanges ouverts.** L'organisation de l'année de préfiguration qui fait se construire l'OHM sous les regards croisés des participants, nourris, directement ou indirectement, de l'expression des appréciations, interrogations, craintes, de membres de la Société face à l'EF et à ses conséquences. Ces rencontres et échanges interviennent dans les rencontres constitutives du processus de construction lui-même.
- **La participation aux instances OHM/DRIIHM.** Il y a aussi ultérieurement des tentatives d'Intégrations de membres de la Société dans l'organisation même des OHM (« conseils scientifiques » - CS, « comités de pilotages » - CoPil, « comités d'orientation stratégiques » - COS, ou autres, cf. Bassin Minier de Provence, Pays de Bitche, Pyrénées – Haut-Videssos, Vallée du Rhône, etc...).

Observations

La question posée est celle du passage de la recherche et de ses résultats vers la Société. Dans le cadre OHM-DRIIHM :

- Il y a certes parfois bons échanges lors des séminaires constitutifs du FOD. Mais il y a aussi des dialogues de sourds, ignorant totalement les résultats de la recherche pour ne faire que présenter les propres théories et substrats des différents participants, sans réelle volonté d'échange.
- On constate un défaut d'appropriation des résultats de la part des « stakeholders », même si ceux-ci leur sont favorables,
- On note généralement, pour les institutions représentées dans les instances du FOD, une grande instabilité de ces représentants qui changent très fréquemment, ce qui rend difficile tout suivi effectif et implication de la part de ceux-ci,
- On note aussi une lassitude des participants aux instances du FOD et des abandons presque systématiques, généralement assez rapidement (sauf motivations personnelles très fortes et indépendantes du statut qui justifie de leur présence en ces lieux).

En conséquence, le but ne semble que très partiellement atteint, dont, semble-t-il, celui d'aide à la décision « politique » et de l'appropriation des résultats scientifiques par la Société.

Et la transdisciplinarité (TD) ?

Il est en fait très difficile de savoir ce que peut recouvrir ce terme (pléthores de définitions parfois très différentes, cf. Chenorkian 2020, p. 281).

On peut remarquer que le terme TD ne semble plus guère utilisé pour les interrogations sur la recherche après 2015. TD est toujours très vivante (nombreuses publications) pour ce qui a rapport à l'enseignement supérieur et à son organisation. Elle est encore très dominante dans les discours « politiques », au niveau des instances nationales, internationales, et des associations, grandes ou petites (ONG, etc.). On peut remarquer qu'une utilisation de « sciences participatives », dans une acception de moins en moins proche de l'initiale (dite très opportunément par certain « type MNHN », cf. pour une diversité d'acception Houlier & al. 2017) semble parfois se développer dans les contextes de recherche en un possible remplacement de TD.

Nous avons pu souligner que TD ne nous concernait pas réellement dans le cadre OHM-DRIIHM (Chenorkian 2020, p. 287).

Nous continuons donc d'aborder cette question de la transmission des résultats de la recherche à la Société avec la même philosophie : éviter l'apparition des problèmes si c'est possible, les contourner dans le cas contraire. Mais le cadre reste encore finaliser.

Question : pourquoi, dans le cadre des OHM, le FOD n'est-il pas plus efficace pour mettre en relation recherche et Société et pour résoudre les deux obstacles que nous avons pu principalement identifier : impossibilité à maintenir des liens pérennes et dans la durée avec des membres ou des représentants de la Société, difficulté à faire effectivement s'approprier par les différents groupes qui composent cette entité les résultats scientifiques, même ceux concernant les questions les plus centrales et partagées par tous (celle de la pollution, par exemple).

Réflexions préliminaires :

Au niveau des OHM, pourquoi les difficultés soulignées *supra* se rencontrent-elles ? On pourrait identifier :

- Le manque d'intérêts partagés, ou alors des contextes très éloignés des intérêts propres.
- Une discordance avec les finalités des partenaires, qui ne peuvent donc s'y retrouver (usine vs. Associatifs mobilisés contre elle vs. Simples riverains avec leurs intérêts propres, par exemple),
- Le fait que l'interrogation (scientifique) soit naturellement et légitimement absente, exotique, des pensées et des préoccupations et objectifs des partenaires : industriels (gagner de l'argent et propres services de R&D orientés selon leurs intérêts légitimes -produire mieux pour moins cher et résoudre leurs propres questions techniques, principalement), administratifs (droit à disposition à faire appliquer, savoirs de fondations), associations (historiquement construites contre), les habitants, riverains (parce que ce qu'ils veulent est le maintien ou le rétablissement de leur intérêt propre), alors même que les recherches scientifiques sont fondées sur les interrogations que le bouleversement qui a impacté le SES fait surgir au sein de la société, notamment locale.

Donc comment imaginer, sauf cas particulier, faire converger de telles discordances, alors que chaque groupe est pour les autres objet de peur, d'agression, ou de désintérêt ?

Élément qui, selon nous, pèse lourd dans ce questionnement, on peut observer que, contrairement à ce qui est souvent dit, de manière peut-être un peu incantatoire, toutes ces communautés **ne demandent en fait rien aux scientifiques**, pour des raisons qu'il importerait de préciser. Il semblerait d'ailleurs qu'une méfiance vis-à-vis de ceux-ci se soit développée/renforcée ces dernières années, notamment avec la crise du COVID.

La solution reste donc encore à trouver, s'il faut toutefois penser la question en ces termes. Le fait qu'en 50 ans les interrogations sur la TD persistent à l'identique pourrait inciter à considérer sur le fond cette dernière avec réserve.

Références

La plus grande partie des idées exprimées ci-dessus ont été présentées, développées, dans les articles ci-après (la référence de 2020 est la plus complète) :

- Chenorkian R., 2020. Conception et mise en œuvre de l'interdisciplinarité dans les Observatoires hommes-milieux (OHM, CNRS), *Natures Sciences Sociétés* 28, 3-4, 278-291, <https://doi.org/10.1051/nss/2021002>, (Article le plus récent et le plus complet)
- Chenorkian R., 2019. Changements, transitions et contextes écosystémiques très anthropisés, in *Bedouret D. (Ed.), Actes du colloque « Changements et transitions : enjeux pour les éducations à l'environnement et au développement durable »*, Toulouse, 7-9 novembre 2017, <https://doi.org/10.26147/geode.act.t1yg-gv72>
- Chenorkian R., Abbadie L., 2017. Is resilience still relevant, in *Euzen A., Laville B., Thiébaud S. (Eds), Adapting to climate change*, Paris, ediSens
- Chenorkian R., 2014. Éléments constitutifs des Observatoires hommes-milieux, origine et évolutions, in *Chenorkian R., Robert S. (Eds), Les interactions hommes-milieux. Questions et pratiques de la recherche en environnement*, Versailles, Quæ, 23-38, <https://doi.org/10.3917/quæ.cheno.2014.01.0023>
- D'autres notions ont été précisées depuis, qui devraient être publiées courant 2023.

Pour les fonctionnements, cf. surtout

- Morin E., 1991. *La Méthode. Les idées*, t. 4, Paris, Seuil Points-Essais, 396p.
- MORIN E., 1973. *Le paradigme perdu : la nature humaine*, Seuil Points-Essais, 246 p.

La notion de complexité est utilisée ici *sensu* Edgar Morin. Cf.

- Morin E., (1980 / 2006). *La méthode*, 2. *La vie de la vie*, Seuil Points-Essais, 470 p.
- Morin E., (1990 / 2005). *Introduction à la pensée complexe*, Seuil Points-Essais, 158p.
- Le Moigne J.-L., (1990 / 1999). *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod, 178 p.

Callahan J.T., 1984. Long-Term Ecological Research, *BioScience*, 34, 6, 363-367, <https://doi.org/10.2307/1309727>.

Gallopin G.C., 1991. Human dimensions of global change: linking the global and the local processes, *International Social Science Journal*, 43, 4, 707-718.

Houllier F., Joly P.-B., Merilhou-Goudard J.-B., 2017. Les sciences participatives : une dynamique à conforter, *Natures Sciences Sociétés* 25, 4, 418-423. <https://doi.org/10.1051/nss/2018005>

Jacobs J.A., 2013. *In defense of disciplines. Interdisciplinarity and specialization in the research*, Chicago, University of Chicago Press

Kroeze J. & VanZyl I. 2014, *Transdisciplinarity in Information Systems Extended Reflections*, Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah

Lemay V. 2017. Critique de la raison disciplinaire : une révolution tranquille ? *TrajEthos*, 6(1), 11-28, Mittelstrass, 2011, *On Transdisciplinarity*, *TRAMES*, 15(65/60), 4, 329-338

Renn O. 2021, *Transdisciplinarity: Synthesis towards a modular approach*, *Futures*, 130, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102744>

Wernli D., Darbellay F., 2016. *Interdisciplinarity and the 21st century research-intensive university*, LERU, <https://www.leru.org/publications/interdisciplinarity-and-the-21st-century-research-intensive-university#>.