

Titre de la proposition de doctorat

Collaborer autrement : pratiques, outils et valeurs de la collaboration numérique dans les communautés permacomputing en Europe

ou

Le numérique comme commun fragile : collaboration, sobriété et imaginaires alternatifs dans les communautés permacomputing européennes

Nom(s) du/des encadrant(s) : Lionel Obadia

Laboratoire d'accueil : LAHRHA

Court résumé :

Cette thèse propose une ethnographie des pratiques de collaboration numérique au sein des communautés permacomputing en Europe. En étudiant comment le mouvement permacomputing, fondé sur la sobriété technique, la longévité du matériel et la réparabilité, reconfigure concrètement les outils, les rythmes et les valeurs de la collaboration numérique, elle vise à documenter des formes alternatives de travail collectif en ligne et hors ligne. Elle contribue ainsi à la réflexion sur les futurs souhaitables de la collaboration numérique dans un contexte de contrainte écologique croissante

Brève description du groupe de recherche / laboratoire d'accueil :

Description de la proposition de doctorat (3 pages max)

Contexte (et scénarios éventuels)

La collaboration numérique est aujourd'hui une composante structurante des pratiques sociales, professionnelles et créatives contemporaines, qui reposent sur des infrastructures matérielles dont l'impact écologique est considérable et croissant : data centers énergivores, obsolescence accélérée des terminaux, réseaux de communication à forte empreinte carbone... Face à ce constat, les politiques publiques européennes (directive Ecodesign, rapports ADEME) commencent à poser la question de la soutenabilité des outils numériques (collaboratifs). Dans ce contexte, des communautés de praticiens en Europe développent des réponses qui ne relèvent pas du simple ajustement technique : elles construisent et expérimentent des formes alternatives de collaboration numérique, délibérément sobres, fondées sur des outils minimalistes, des protocoles légers et des valeurs de réparabilité et d'appropriabilité. Le permacomputing, mouvement né en 2020 et inspiré des principes de la permaculture, constitue une expression particulièrement cohérente et théorisée de ces alternatives. Il rassemble en Europe des développeurs, des designers, des artistes et des militants qui collaborent en ligne et hors ligne autour d'une éthique partagée du numérique sobre et du commun technique / d'une autre façon d'habiter et de pratiquer le numérique. Ces communautés constituent un observatoire inédit des futurs possibles de la collaboration numérique : elles expérimentent déjà, au quotidien, des formes de travail collectif que la recherche académique a peu ou pas documentées.

Problématique et objectif

Les outils et pratiques de collaboration numérique dominants reposent sur des présupposés rarement questionnés : croissance des usages, scalabilité, ubiquité, instantanéité. Les communautés permacomputing en Europe constituent un cas limite qui met ces présupposés à l'épreuve : elles font de la sobriété technique, de la décentralisation et de la longévité du matériel les principes organisateurs de leur collaboration. Le permacomputing n'est pas seulement un ensemble de choix techniques : il opère comme un régime de collaboration, autrement dit un système cohérent de valeurs, de contraintes et de pratiques qui transforme en profondeur comment des individus travaillent, créent et communiquent ensemble en ligne. En imposant des contraintes de sobriété, le permacomputing génère des formes de collaboration originales dont l'analyse peut enrichir la réflexion sur les futurs souhaitables du numérique collaboratif. Ces pratiques s'inscrivent également dans des imaginaires sociotechniques alternatifs, hérités de la permaculture, du logiciel libre ou encore du mouvement solarpunk, qui donnent sens et cohérence à ces choix apparemment contre-intuitifs (utiliser du vieux matériel, refuser le cloud, créer dans des contraintes extrêmes). Au sein de ces communautés, les créatifs (designers, musiciens, développeurs de jeux, artistes) jouent un rôle particulier : ils donnent forme visible et désirable à ces imaginaires, et expérimentent des formes de co-création sobre qui peuvent être documentées et analysées précisément.

L'objectif de la thèse est de produire une ethnographie comparative de ces formes de collaboration au sein de

communautés permacomputing européennes, articulant des terrains en ligne (forums, wikis, serveurs communautaires) et hors ligne (ateliers, hackerspaces, festivals), auprès de praticiens aux profils variés : développeurs, designers, musiciens, artistes, militants, afin de comprendre comment ils et elles collaborent, avec quels outils, selon quelles valeurs, et ce que leurs pratiques révèlent des futurs possibles de la collaboration numérique dans un contexte de contrainte écologique.

Bref état de l'art

La recherche sur l'impact environnemental du numérique est dominée par des approches quantitatives (analyse de cycle de vie, mesure des empreintes carbone) qui produisent des diagnostics robustes mais laissent peu de place aux alternatives vécues et à leur analyse qualitative. Du côté des sciences humaines, les travaux sur les communautés de pratique (Wenger, 1998), les imaginaires sociotechniques (Jasanoff & Kim, 2015) et la maintenance comme posture épistémique (Jackson, 2014) offrent des cadres pertinents, mais ont rarement été appliqués aux enjeux écologiques du numérique.

L'anthropologie des communautés de hackers et du logiciel libre, notamment les travaux de Gabriella Coleman (Coding Freedom, 2013) sur la communauté Debian et de Christopher Kelty (Two Bits, 2008) sur le logiciel libre, constitue le précédent disciplinaire le plus direct. Le permacomputing partage avec ces communautés une éthique du commun, une culture de la collaboration décentralisée et une politisation des choix techniques ; mais il y ajoute une dimension écologique et matérielle inédite, centrée sur la longévité du matériel et la sobriété énergétique.

Du côté de l'Interaction Humain-Machine et du CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*), des travaux pionniers ont interrogé les présupposés culturels et matériels des outils collaboratifs, notamment la critique par Suchman (1987) des modèles abstraits de la coopération en faveur d'une ethnographie des pratiques situées, et l'analyse par Star & Ruhleder (1996) de l'infrastructure comme objet social et politique. Des courants plus récents comme le *sustainable interaction design* (Blevis, 2007) et la *collapse informatics* (Tomlinson et al., 2012) ont commencé à penser la conception d'outils pour des contextes de contrainte écologique, ouvrant un espace dans lequel la présente thèse s'inscrit en apportant une perspective ethnographique et anthropologique.

La littérature produite par les acteurs du permacomputing eux-mêmes constitue également un corpus éminemment précieux. L'article « Permacomputing Aesthetics : Potential and Limits of Constraints in Computational Art, Design and Culture » (Mansoux, Howell, Barok & Heikkilä, *Computing within Limits*, 2023) argumente pour le potentiel du permacomputing comme cadre pour explorer des contraintes de design créatives, et appelle à une conception de l'esthétique qui dépasse l'évaluation formelle des objets produits pour embrasser les systèmes de relations, de perception et de fabrication de sens à l'œuvre dans le processus de création collective. Ce texte, co-écrit par des membres actifs de la communauté (dont Heikkilä, inventeur du terme) illustre comment le permacomputing théorise lui-même ses propres pratiques, produisant une réflexivité collective qui est en soi un objet anthropologique. Dans le même registre, la thèse récente de Marloes de Valk (*The Image at the End of the World: Communities of Practice Redefining Technology on a Damaged Earth*, Londres South Bank University, 2025) constitue le travail académique le plus proche du nôtre : première analyse systématique des communautés de pratique proches du permacomputing comme réponse à la crise écologique du numérique, elle ouvre un dialogue disciplinaire direct avec la présente proposition.

Questions de recherche

- 1) Quelles formes concrètes prend la collaboration numérique dans les communautés permacomputing en Europe — quels outils, quels protocoles, quelles pratiques ?
- 2) Comment les valeurs et imaginaires de ces communautés (sobriété, réparabilité, appropriabilité) structurent-ils leurs choix collaboratifs ?
- 3) Quel rôle jouent les pratiques créatives et artistiques dans la construction et la transmission de ces formes de collaboration alternatives ?
- 4) Que peuvent apporter ces expériences situées à la réflexion sur la conception d'outils collaboratifs durables ?

Fondements théoriques

La thèse mobilise trois cadres théoriques articulés, qui correspondent chacun à une dimension distincte de l'objet.

Le premier est celui des communautés de pratique (Wenger, 1998), qui fournit le cadre d'analyse de base pour comprendre comment des groupes distribués construisent des savoirs partagés, négocient des normes et transmettent des pratiques à travers leurs interactions en ligne et hors ligne. Ce cadre permet de traiter la communauté permacomputing non comme un mouvement idéologique homogène, mais comme un espace social structuré par des engagements mutuels, des entreprises communes et des répertoires partagés, dont les outils techniques font partie intégrante. Il rejoint les enjeux du PEPR sur la collaboration, et offre des prises méthodologiques concrètes pour l'observation des pratiques.

Le deuxième est celui du broken world thinking et de l'éthique du care (Jackson, 2014 ; Puig de la Bellacasa, 2017), qui permet de lire les pratiques de réparation, de sobriété et de longévité technique non comme des contraintes subies mais comme des postures épistémiques et politiques. Jackson propose de déplacer le regard de l'innovation vers la maintenance : ce qui importe n'est pas ce qui est créé, mais ce qui est entretenu, réparé, transmis. Appliqué au permacomputing, ce cadre éclaire pourquoi ces communautés valorisent le vieux matériel, la documentation minutieuse et l'asynchronie choisie, des pratiques qui ne font sens que si on les lit comme des actes de care envers des objets techniques et envers les collectifs qui les habitent. (Ce cadre dialogue directement avec la thèse sur les effets rebonds (Beignon, PC5) en apportant la dimension vécue et normative à l'approche systémique.)

Le troisième est celui des imaginaires sociotechniques (Jasanoff & Kim, 2015), qui permet de comprendre comment les valeurs et visions du monde partagées par ces communautés donnent sens et cohérence à leurs choix collaboratifs. Les imaginaires ne sont pas ici une finalité en soi — ils constituent un outil analytique pour comprendre pourquoi ces acteurs font les choix qu'ils font, et comment ces choix s'inscrivent dans une vision cohérente du futur souhaitable. Le permacomputing emprunte ses imaginaires à plusieurs sources (la permaculture, le logiciel libre, le solarpunk...) qu'il recompose en une cosmologie originale. Analyser cette recomposition permet de saisir la dimension proprement culturelle de ces pratiques collaboratives, au-delà de leur seule dimension technique.

Ces trois cadres s'articulent à des niveaux d'analyse distincts : les communautés de pratique opèrent à l'échelle des interactions et des apprentissages collectifs ; le broken world thinking situe ces interactions dans une économie morale de la technique ; les imaginaires sociotechniques les inscrivent dans des visions du futur socialement partagées. Cette triple entrée permet d'appréhender conjointement les dimensions pratiques, normatives et symboliques des formes de collaboration étudiées.

Approche et méthodes

La thèse s'appuie sur l'observation de pratiques collaboratives organisées autour de deux familles de technologies. D'une part, les outils de communication et de collaboration sobres adoptés par les communautés permacomputing : protocole Gemini, wikis statiques, messagerie IRC/XMPP, instances Mastodon auto-hébergées. D'autre part, les environnements de création sous contrainte qui structurent les pratiques créatives collectives de ces communautés : consoles fantaisistes (PICO-8, TIC-80), vieux hardware réactivé (Game Boy, Amiga), formats démoscène. L'analyse portera sur les pratiques de collaboration qui s'organisent autour de ces technologies (documentation, débat, transmission, maintenance) autant que sur les usages collaboratifs de ces technologies, à travers une ethnographie multi-située (Marcus, 1995) combinant des terrains en ligne et hors ligne dans plusieurs pays européens. Les méthodes mobilisées comprennent l'observation participante (en ligne et hors ligne), des entretiens semi-directifs avec des praticiens, et une analyse de contenus numériques. Les deux points d'entrée complémentaires se déclinent comme suit :

Terrains en ligne : observation participante sur les espaces numériques de collaboration de la communauté : instances Mastodon dont merveilles.town (forum, forge, etc), wiki permacomputing.net, forums, canaux IRC/XMPP... L'analyse portera sur les pratiques de documentation collective, de débat technique, de transmission de savoirs et de gouvernance communautaire, en identifiant d'une part les discours techniques et pratiques (tutoriels, partages de code, conseils sur les outils et les protocoles sobres) ; d'autre part, les discours philosophiques et politiques qui donnent forme à la cosmologie permacomputing (manifestes, débats sur les principes, réflexions sur les liens avec d'autres pensées écologiques). Par ailleurs, une attention particulière sera portée aux pratiques créatives et artistiques qui circulent dans ces espaces (partage d'œuvres réalisées sous contrainte, discussions sur l'esthétique du sobre, collaborations artistiques en ligne). Ces productions créatives seront analysées comme des formes de collaboration à part entière et comme des vecteurs de diffusion de la philosophie permacomputing.

Terrains hors ligne : observation participante et entretiens auprès de collectifs et lors d'événements situés. En France : le FluidSpace (Marseille), festival Octobre Numérique (Arles). En Europe : communauté

permacomputing Offline+ (Berlin), collectif Varia (Rotterdam), Permacomputing Club (Londres), événements scientifiques et artistiques de la communauté internationale (workshop Computing within Limits, festival Critical Signals, festival FIBER). L'observation participante lors d'ateliers, de hackathons, de jams créatives et de rencontres informelles permettra de saisir les formes de collaboration hors ligne et leur articulation avec les espaces en ligne.

Évaluation des contributions

Les contributions de la thèse feront l'objet d'une valorisation scientifique à plusieurs niveaux. Les résultats empiriques et théoriques donneront lieu à des publications dans des revues de sciences humaines et sociales (anthropologie, STS). La thèse participera aux événements scientifiques du PEPR eNSEMBLE (séminaires, journées d'étude, conférences) et contribuera à la dynamique collective du programme. Les données ethnographiques produites (corpus de discours en ligne, notes de terrain, entretiens) constitueront un matériau archivé et potentiellement réutilisable pour d'autres recherches au sein du programme. Enfin, à moyen terme, les résultats pourront faire l'objet d'une valorisation auprès de praticiens et de concepteurs d'outils, sous forme d'ateliers de design participatif ou de recommandations adressées aux équipes de la Suite Numérique.

Nature de la collaboration numérique (1 page max)

Les communautés permacomputing pratiquent des formes de collaboration numérique variées et délibérément singulières, qui se distinguent des usages dominants sur plusieurs dimensions constitutives : fonctionnelle, temporelle, spatiale, scalaire. C'est cette singularité, autant que la cohérence interne qui la sous-tend, qui en fait un terrain d'observation privilégié pour la recherche sur les futurs de la collaboration numérique, et que cette thèse vise à documenter.

Sur le plan fonctionnel, la collaboration dans ces communautés recouvre des activités de communication entre membres, de partage de ressources et de code, de coordination de projets collectifs et de co-création artistique et technique. La fonction de documentation et de transmission de savoirs y occupe une place particulièrement centrale : maintenir un wiki, rédiger un tutoriel, archiver une pratique, sont des actes valorisés en eux-mêmes, traités comme des contributions collectives au même titre que la production de code ou d'œuvres. Cette valorisation de la maintenance documentaire est en elle-même un objet d'analyse anthropologique.

Sur le plan du type et du rythme, la collaboration est principalement asynchrone : forums à réponse lente, wikis, archives, en cohérence explicite avec le refus de l'instantanéité comme valeur. Elle devient synchrone lors des événements physiques (ateliers, festivals, jams créatives) et de certaines sessions de co-création en ligne (livecoding, hackathons). Ce choix de l'asynchronie n'est pas qu'une contrainte technique subie : c'est une prise de position collaborative et délibérée contre les plateformes qui imposent la réactivité immédiate comme norme, et il sera analysé comme tel.

Sur le plan temporel, ces communautés collaborent dans le temps long : projets maintenus sur plusieurs années, wikis archivés, matériel réparé et transmis, logiciels conçus pour durer des décennies. La durabilité dans le temps est une valeur fondatrice : collaborer sur le long terme, avec des outils qui durent, est un acte politique autant que technique. Cette orientation temporelle contraste radicalement avec les cycles d'obsolescence accélérée qui structurent l'industrie numérique dominante.

Sur le plan de la taille et de l'échelle, les groupes étudiés vont de petits collectifs locaux d'une dizaine de personnes (FluidSpace à Marseille, Varia à Rotterdam) à des communautés en ligne transnationales de quelques centaines à quelques milliers de membres (merveilles.town, wiki permacomputing.net). La question de l'échelle est elle-même un enjeu politique central : ces communautés refusent activement la croissance illimitée du groupe, considérant que l'augmentation exponentielle du nombre de membres dégrade la qualité des liens et la cohérence des valeurs partagées. La taille délibérément limitée est une forme de gouvernance collaborative à part entière.

Sur le plan spatial, la collaboration est hybride par construction : elle articule des espaces en ligne distribués (serveurs fédérés, protocoles légers, wikis décentralisés, forges auto-hébergées) et des lieux physiques incarnés (hackerspaces, ateliers de repair, festivals). La question du rapport entre présence physique et médiation numérique, et de ce que chaque modalité rend possible ou impossible, est au cœur des pratiques étudiées. Enfin, il faut souligner que dans ces communautés, les choix d'outils, de protocoles et de plateformes sont eux-mêmes des actes collaboratifs, délibérés, débattus et justifiés collectivement. La gouvernance des outils de collaboration est ainsi indissociable de l'analyse des pratiques.

Contribution à la collaboration numérique : Résultats attendus et impact (1 page max)

En documentant les imaginaires sociotechniques et les pratiques collaboratives de communautés alternatives en Europe, cette thèse vise à identifier et cartographier qualitativement les valeurs, les contraintes et les arbitrages qui structurent ces formes de collaboration numérique à faible impact écologique. Ces résultats ont vocation à nourrir la réflexion des concepteurs d'outils collaboratifs de deux manières complémentaires. D'une part, en identifiant des principes de conception émergents, non pas prescrits par les chercheurs, mais déjà expérimentés et valorisés par les communautés étudiées (minimalisme fonctionnel, réparabilité, appropriabilité, asynchronie choisie), qui pourraient informer des trajectoires de développement alternatives pour les outils de la Suite Numérique et au-delà. D'autre part, en révélant les tensions et arbitrages que ces communautés négocient au quotidien entre efficacité collaborative et sobriété, entre ouverture et souveraineté, entre scalabilité et ancrage local, en fournissant aux concepteurs d'outils des retours d'expérience situés. La thèse contribue ainsi à enrichir la réflexion dans laquelle s'inscrit la recherche du PEPR eNSEMBLE, en apportant un regard critique et constructif sur les futurs souhaitables de la collaboration numérique.

Contribution empirique

La thèse produit une première cartographie qualitative et comparative des pratiques collaboratives des communautés permacomputing en Europe. Elle documente des formes de collaboration numérique sobre déjà expérimentées et habitées, avec leurs outils, leurs rythmes, leurs valeurs, leurs tensions et leurs compromis, constituant un matériau empirique inédit pour la recherche sur les futurs de la collaboration numérique.

Contribution théorique

En appliquant le cadre des imaginaires sociotechniques et du broken world thinking aux pratiques collaboratives numériques, la thèse propose une articulation théorique originale entre anthropologie des techniques, anthropologie des imaginaires et recherche sur la collaboration. Elle contribue à élargir l'espace des possibles dans lequel s'inscrit la conception d'outils collaboratifs, en montrant que des valeurs comme la sobriété, la réparabilité, l'asynchronie choisie ou l'appropriabilité ne sont pas des contraintes théoriques mais des préférences vécues, désirées et négociées par des communautés réelles.

Contribution méthodologique

La thèse propose et éprouve une approche ethnographique hybride adaptée aux communautés de pratique distribuées articulant en ligne et hors ligne : une méthode qualitative répliquable pour d'autres terrains du PEPR eNSEMBLE. Elle contribue également à la réflexion sur les méthodes qualitatives en recherche sur la collaboration numérique, domaine encore largement dominé par des approches expérimentales et quantitatives.

Perspectives de valorisation

À moyen terme, les résultats de la thèse peuvent alimenter des ateliers de design participatif avec les équipes de développement de la Suite Numérique, en apportant des retours d'expérience situés sur des formes alternatives de collaboration sobre. La thèse peut également contribuer à l'élaboration de recommandations sur les critères de durabilité et d'appropriabilité dans la conception d'outils collaboratifs.

Positionnement dans le programme eNSEMBLE (½ page max)

La thèse se positionne principalement dans le PC5 TRANSVERSE, Thème 3 (enjeux environnementaux de la collaboration numérique), explicitement priorisé dans l'appel 2026. Elle s'inscrit dans la perspective méta et comparative du PC5 en apportant une contribution anthropologique et qualitative originale, complémentaire des approches quantitatives et systémiques déjà engagées dans le programme.

Le PC5 identifie trois défis scientifiques avec lesquels la thèse entre en résonance directe. Sur la question des méthodologies d'évaluation de l'impact des technologies collaboratives, elle propose une approche ethnographique hybride (en ligne et hors ligne) adaptée à des communautés de pratique distribuées, et répliquable pour d'autres terrains du programme. Sur la question de la réduction de l'empreinte carbone des outils collaboratifs, elle apporte non pas des recommandations prescriptives, mais une documentation empirique de stratégies déjà expérimentées et habitées par des communautés réelles, offrant ainsi des retours

d'expérience situés aux concepteurs d'outils. Enfin, sur la question éthique et philosophique, elle analyse comment ces communautés construisent explicitement une éthique de la collaboration numérique, articulant des valeurs de sobriété, de décentralisation et de care envers les objets techniques et les collectifs.

Elle dialogue directement avec deux thèses du PC5 :

- Marie-Clémence Jalaber (LARHA/CNRS, dir. Obadia), « Imaginaires fantastiques en ligne » : prolongement et complémentarité vers les imaginaires normatifs et projectifs, orientés vers la transformation des pratiques collaboratives.
- Anaëlle Beignon (Université de Strasbourg), « Effets rebonds de la collaboration médiée par le numérique » : complémentarité directe entre une approche systémique mesurant les effets rebonds et une ethnographie documentant comment des acteurs anticipent, négocient et répondent concrètement à ces mêmes effets dans leurs pratiques

Des connexions secondaires existent avec PC1 CATS (espaces de collaboration hybrides en ligne/hors ligne) et PC2 PILOT (collaboration à long terme, durabilité et maintenance des infrastructures collaboratives). À moyen terme, les résultats de la thèse peuvent également alimenter la réflexion sur la Suite Numérique en identifiant des principes de conception valorisés par des communautés qui font de la sobriété numérique une pratique collective.

Bibliographie

- Blevi, Eli.** 2007. "Sustainable Interaction Design: Invention & Disposal, Renewal & Reuse." In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '07)*, 503–512. New York: ACM Press.
- Coleman, E. Gabriella.** 2013. *Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of Hacking*. Princeton: Princeton University Press.
- Dourish, Paul, et Genevieve Bell.** 2011. *Divining a Digital Future: Mess and Mythology in Ubiquitous Computing*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Heikkilä, Ville-Matias.** 2020. "Permacomputing." viznut.fi. <http://viznut.fi/texts-en/permacomputing.html>
- Jackson, Steven J.** 2014. "Rethinking Repair." In *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*, édité par Tarleton Gillespie, Pablo Boczkowski et Kirsten Foot, 221–239. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jasanoff, Sheila, et Sang-Hyun Kim, dir.** 2015. *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kelty, Christopher.** 2008. *Two Bits: The Cultural Significance of Free Software*. Durham: Duke University Press.
- Mansoux, Aymeric, Brendan Howell, Dušan Barok, et Ville-Matias Heikkilä.** 2023. "Permacomputing Aesthetics: Potential and Limits of Constraints in Computational Art, Design and Culture." In *LIMITS '23: Workshop on Computing within Limits*, juin 2023. <https://doi.org/10.21428/bf6fb269>
- Marcus, George E.** 1995. "Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography." *Annual Review of Anthropology* 24 : 95–117.
- Puig de la Bellacasa, María.** 2017. *Matters of Care: Speculative Ethics in More than Human Worlds*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Star, Susan Leigh, et Karen Ruhleder.** 1996. "Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces." *Information Systems Research* 7 (1) : 111–134.
- Suchman, Lucy A.** 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tomlinson, Bill, M. Six Silberman, Donald Patterson, Yue Pan, et Eli Blevi.** 2012. "Collapse Informatics: Augmenting the Sustainability & ICT4D Discourse in HCI." In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '12)*, 655–664. New York: ACM Press.
- de Valk, Marloes.** 2025. *The Image at the End of the World: Communities of Practice Redefining Technology on a Damaged Earth*. Thèse de doctorat, London South Bank University.
- Wenger, Etienne.** 1998. *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.