Document generated on 07/17/2025 8:52 a.m.

VertigO
La revue électronique en sciences de l'environnement

Les énergies renouvelables face à leur territorialisation : une mise en parallèle France-Allemagne par les systèmes d'acteurs
Renewable energies and territorialization processes: A Franco-German system of actors approach

Philippe Hamman, Marie Mangold, Céline Monicolle and Patricia Schneider

Volume 23, Number 2, September 2023

Varia

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1108828ar
DOI: https://doi.org/10.4000/vertigo.41013

See table of contents

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Hamman, P., Mangold, M., Monicolle, C. & Schneider, P. (2023). Les énergies renouvelables face à leur territorialisation : une mise en parallèle France-Allemagne par les systèmes d'acteurs. *VertigO*, *23*(2), 1–42. https://doi.org/10.4000/vertigo.41013

Article abstract

This paper studies energy transition from the perspective of actors, through an analysis of the concrete territorialization processes involved in the development of renewable energy projects. It draws empirical comparisons between French and German situations based on sociological surveys conducted in the Upper Rhine region. First, we conducted interviews of key actors of the regional energy scene on both sides of the Rhine, with 26 German and 30 French respondents. Then we used the software Alceste on the two sets of interviews in order to identify, through statistical and lexical analysis, the interactions and nodal issues in the field of renewable energies. As can be seen, the same type of topical questions were raised in both cases – questions about economic viability, technical possibilities and environmental acceptability – in relation to very diverse renewable energy projects. The study also showed that a plurality of institutional and noninstitutional actors – private or public actors as well as citizens – took part in the territorialization dynamics at work in renewable energy projects. The sectors involved, the barriers and levers for the projects appear to result from multi-scale interrelationships rather than deriving from one single model, neither designed at a local level nor developed in a global or top-down fashion.

© Université du Québec à Montréal et Éditions en environnement VertigO, 2023

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Les énergies renouvelables face à leur territorialisation : une mise en parallèle France-Allemagne par les systèmes d'acteurs

Renewable energies and territorialization processes: a Franco-German system of actors approach

Philippe Hamman, Marie Mangold, Céline Monicolle et Patricia Schneider

Introduction et état de l'art

La gouvernance de la transition énergétique saisie par sa territorialisation

1 Analyser l'opérationnalisation de la transition énergétique en Europe du point de vue de ses territoires peut mobiliser comme point de départ la distinction devenue classique entre gouvernement et gouvernance. Couramment, parler de gouvernement renvoie aux autorités politiques formelles d'un État ou d'un territoire qui exercent un mode de gouverne descendant. La notion de gouvernance territoriale, quant à elle, met l'accent sur un décentrement des relations de pouvoir avec davantage d'acteurs en co-présence dans le champ d'action, des partenariats public-privé et des interactions en réseaux dans la fabrique des territoires (Barbier et Hamman, 2021). Il serait toutefois simpliste d'y voir une opposition terme à terme ou encore le passage chronologique et exclusif d'un modèle de gestion des territoires à un autre, du gouvernement « vertical » à la gouvernance « moderne » ou « multi-acteurs » : dans des relations dites de gouvernance, il existe toujours des asymétries entre les différents groupes et parties prenantes, c'est-à-dire une coexistence entre des rapports hiérarchiques et non hiérarchiques : qu'il y ait plus d'acteurs en interrelations ne signifie pas mécaniquement des rapports égalitaires entre ceux-ci (Hamman, 2019a, 2019b). C'est

singulièrement le cas lorsqu'on est en présence, dans un même champ d'action, d'acteurs institués ou établis et d'autres acteurs instituants ou entrants.

2 À cet égard, Rikke Arnouts, Mariëlle Van der Zouwen et Bas Arts (2012, p. 44) ont établi une distinction entre « co-gouvernance fermée » et « co-gouvernance ouverte », c'est-à-dire entre des formes plus ou moins restrictives et structurées *versus* flexibles et autonomes. Les accommodements diffèrent en termes de pouvoir et de régulations, c'est-à-dire d'interactions : la première forme désigne des rapports relativement fixes, proches des modèles de régulation néo-corporatistes, où le décideur public sélectionne des interlocuteurs privilégiés pour participer à la décision, qu'il juge suffisamment en phase avec le système existant, au détriment d'autres acteurs, davantage contestataires ; là où la deuxième modalité s'apparente plus à une gouvernance en réseau, avec davantage de marge d'action. Un tel balancement caractérise à l'heure actuelle le champ des énergies renouvelables (Hamman et Mangold, 2020 ; Pellegrini-Masini, 2020). En effet, comme le pointe Harriet Bulkeley en arrière-plan :

> « La gouvernance du changement climatique s'exerce à de multiples niveaux, entre des acteurs étatiques et non-étatiques. […] On ne peut plus parler du changement climatique comme s'il s'agissait (seulement) d'un problème global. La prise de conscience du lien qui unit différentes dynamiques sociales a mené à la conclusion que pour s'y attaquer, il faut intervenir à différents niveaux d'action. » (Bulkeley, 2014, p. 157)[1]

3 Ce constat emporte deux conséquences. D'abord, la question énergétique et ses acteurs renvoient à des enjeux proprement politiques – au sens de priorités politiques d'action comme au sens géopolitique. Ceci induit des choix différents, sinon en tension, qui ne se résument pas à un possible modèle unique de gouvernance. En prolongeant l'analyse de Michel Foucault sur « le gouvernement de soi et des autres » lorsqu'il évoque la « conduite des conduites » (2008, pp. 8-9), Johannes Stripple et Harriet Bulkeley estiment ainsi que la gouvernementalité « constitue une catégorie analytique qui permet de repenser le climat comme un espace politique » (2013, p. 10). La réflexion sur la gouvernementalité a mis en évidence la problématique des échelles de traitement des enjeux énergétiques par l'action publique, en particulier à travers l'appel à la responsabilité du « citoyen actif ». Il s'agit d'une échelle centrée par l'État sur l'individu par rapport à des questions construites en même temps comme globales (Kütting et Herman, 2018), à l'instar du dérèglement climatique.

4 Corrélativement, l'on a affaire à des reconfigurations des modes de gouvernance toujours en train de se faire. Elles génèrent de nouvelles géographies de la gouvernance environnementale et énergétique, située tout à la fois à des échelles internationales, nationales et infranationales. La question des articulations y est centrale, et les énergies renouvelables correspondent à des processus de rééchelonnement dits polycentriques ou « glocaux » (Bulkeley et Betsill, 2003, pp. 13, 17, 31). Comme l'exprime Elsa Mor :

> « Ces réseaux participent à l'éclatement du cadre scalaire traditionnellement hiérarchique et vertical – du global au local – en opérant à la fois aux échelles supranationales et infranationales et en intégrant des acteurs non-étatiques. […] S'ouvrent ainsi de nouveaux sites de la gouvernance climatique polycentrique, des espaces où des relations émergent et s'engagent entre des acteurs divers se situant à de multiples échelles non-contiguës, par l'intermédiaire de réseaux. » (Mor, 2015, p. 36)

5 L'on est ainsi amené à mobiliser la notion de *territorialisation* des énergies renouvelables. Tout d'abord, le territoire peut précisément s'incarner en une diversité d'échelles, ayant partie liée avec des systèmes de normes, de représentations et de pratiques : à ce titre, il désigne un espace vécu et approprié par des acteurs et des groupes (Barbier et Hamman, 2021). Le cheminement en quatre stades que propose le géographe Guy Di Méo permet de penser cette inscription spatiale des enjeux sociaux. Il y aurait d'abord « l'espace de vie », soit les lieux de la vie quotidienne, peu pensés ; puis « l'espace représenté », sorte de milieu conceptualisé sans que les personnes soient présentes physiquement ; ensuite « l'espace vécu », au sein duquel prennent place les individus et y connaissent des processus d'apprentissage, de socialisation ; enfin vient le territoire comme dernier stade de l'espace socialisé, imprimé par les interactions sociales et historicisé (Di Méo, 1990-1991, p. 359).

6 De plus, ces dynamiques attestent le caractère non fractal de la transition énergétique, au cœur de la problématique de sa territorialisation entre plusieurs échelles, parce qu'il ne s'agit pas de la simple transposition d'un invariant. Le risque et la contrainte écologiques font sens à l'échelle globale de la planète, et sont ensuite l'objet de déclinaisons pluri-échelles (Forino et al., 2018). « Aux autres niveaux, des échanges, des substitutions et des déséquilibres sont possibles et les contraintes écologiques sont relatives », a souligné Olivier Godard (1996, p. 33). Une contrainte de portée absolue au niveau planétaire – telles la production et la consommation d'énergies carbonées – ne l'est pas similairement partout au niveau local.

7 S'y ajoute le sens commun de la formule « penser global, agir local », que certains rapportent initialement à René Dubos lors de la première conférence internationale sur l'environnement à Stockholm en 1972. L'expression a fait florès (Gianinazzi, 2018) et se reflète dans la mise en valeur du répertoire de la « proximité » territoriale, qui serait synonyme d'effectivité (technique, économique et écologique) et d'acceptabilité (sociale). Ceci demande à être interrogé : la relation supposée entre territorialisation et écologisation des pratiques ne va pas de soi et il existe des projets d'énergies renouvelables sans réelle vision territoriale, et ce alors même que les enquêtes en sciences sociales ont montré que l'attachement au lieu de vie marque les perceptions habitantes de ces installations (Labussière et Nadaï, 2018).

8 La notion de proximité mérite d'autant plus d'attention qu'elle peut être convoquée par des acteurs à la jonction entre territorialisation et fonctionnement résiliaire, c'est-à-dire, sur un double plan spatial et relationnel, s'agissant d'énergies pouvant être consommées sur place ou réinjectées dans le réseau. Le défi est alors d'associer « les rôles de la proximité spatiale (par exemple l'espace de capture ou de conversion d'énergies renouvelables) et de la proximité organisée (par exemple la coordination nécessaire pour assurer la continuité des flux d'énergie entre leur lieu de conversion et leur lieu de consommation) », ce qui a pu être qualifié de « nœuds socio-énergétiques » (Tabourdeau et Debizet, 2017, pp. 87-88). D'où des enjeux d'assemblages et d'organisations intermédiaires à saisir en regard de la territorialisation.

9 C'est dire que le territoire est aujourd'hui « le lieu d'inscription des conséquences de toute action [...]. Le territoire définit en fait l'espace des conséquences d'une politique » (Duran, 1999, p. 50). Le principe même de la territorialisation (qu'elle soit organisée localement, nationalement, et *cetera*) consiste à traiter des lieux à problèmes, c'est-à-dire qu'elle est « normative », et, à travers les institutions qui l'incarnent, rencontre à ce titre l'action collective, sur un mode institutionnel (quant aux sources de

financement, et autres) ou contestataire (à l'exemple de l'occupation sous forme de Zone à défendre [ZAD] d'un lieu sur lequel est prévue l'installation d'un parc éolien comme décrit par Stéphanie Dechezelles, 2017). C'est là qu'émerge la place d'« opérateurs territoriaux de la transition » comme instances de coordination permettant « le passage d'un système territorial à un autre », alors que « la transition énergétique prend la forme d'une multitude d'initiatives locales et d'actions publiques territorialisées dont la capacité à transformer des systèmes de production et de distribution énergétique interroge » (Durand et Landel, 2020, p. 285).

10 Les transformations des systèmes énergétiques sont fréquemment abordées à travers la grille de la transition en durabilité, qui en restitue la dimension multi-niveau mais met l'accent sur les aspects technologiques, au risque de s'enfermer dans une approche managériale (Labussière et Nadaï, 2018, pp. 3, 6-7). Parler de système d'acteurs vise à rendre raison, sous l'angle de la territorialisation et sa composante proprement politique, de l'entremêlement d'un système technique et d'un système social, ce qui intègre des analyses en termes de systèmes socio-techniques (Labussière et Nadaï, 2018) aussi bien que de transactions sociales (Hamman, 2022b). Nous adoptons une pensée relationnelle entre production et consommation, et entre acteurs – c'est-à-dire une chaîne énergétique et des jeux d'acteurs. Sur le premier volet – dont parlent du reste les acteurs en employant le terme de système –, il s'agit de ne pas se contenter du sens commun de l'énergie perçue en bout de circuit (*end-of-the-pipe*), telle une prise d'électricité dans un logement (Subrémon, 2011). La transition énergétique se lit plus largement comme « un ensemble de changements à accomplir dans les manières de produire, de consommer et de penser l'énergie » (Cacciari et al., 2014, p. 1). Ceci suppose notamment de saisir, pour l'électricité, les producteurs, les distributeurs et réseaux de transports, et les fournisseurs. Deuxième aspect relationnel, appréhender une filière va au-delà de considérations techniques, car celle-ci implique une grande diversité d'acteurs dans des processus à la fois d'ajustement et de rupture (Scarwell et al., 2015). Encore convient-il d'étudier « l'enrôlement d'acteurs supplémentaires autres que les décideurs politiques, techniques et d'innovation en place » (Valkenburg et Cotella, 2016, p. 1), adossé à une multiplication d'expérimentations localisées. C'est ce qui va nous retenir à travers un exemple franco-allemand.

Une approche relationnelle par les systèmes d'acteurs

11 L'objet de cette contribution est d'analyser la territorialisation de systèmes énergétiques renouvelables comme systèmes d'acteurs, en dégageant l'intrication des impacts non seulement écologiques, mais aussi économiques et sociaux (Shaw, 2011), alors que la transition est de plus en plus présentée comme un impératif d'action publique, aux différentes échelles de perception et d'action, du global au local et dans les propositions théoriques (Bulkeley et Betsill, 2013). D'où notre parti de parler de systèmes d'acteurs et pas uniquement de jeux d'acteurs, y compris s'agissant d'interroger la part d'« alternative » qui peut être attribuée aux énergies renouvelables par rapport aux systèmes énergétiques carbonés ou au « mix » avec le nucléaire civil. Les processus de territorialisation des énergies renouvelables emportent-ils une dimension d'innovation *par retrait*, si l'on pense à la « décolonisation des systèmes naturels » par un retrait de la technique qu'évoquent Marina Fischer-Kowalski et al. (1997), de pair avec la mise en avant de la « proximité », ou se situe-t-on dans un affichage renouvelé de dynamiques davantage en continuité ? Recourir à une méthode

lexicométrique se comprend de la sorte : mettre en relation la diversité des discours et des points de vue, et également pouvoir quantifier les termes et les associations faites par les interrogés. Ceci permet de complexifier des résultats obtenus par d'autres approches en sciences sociales pour appréhender des dynamiques locales de transition enchâssées dans plusieurs échelles et aux prises avec une diversité d'acteurs. Dans ce contexte, la gouvernance de la transition énergétique peut être envisagée selon trois principaux modes d'interactions entre les parties prenantes, à savoir : acteurs et ressources, contenus et instruments, normes et légitimité (en s'inspirant de Lange et al., 2013, p. 10).

12 Premièrement, il s'agit, suivant une vision processuelle, de saisir les positions et les interactions entre acteurs institués (États, entreprises et énergéticiens établis, collectivités territoriales, et *cetera*) et instituants (coopératives citoyennes locales, associations, et *cetera*). Au-delà de visions dualistes (multinationales du secteur de l'énergie versus militants environnementalistes locaux, par exemple), des hybridations peuvent émerger en pratique (Christen et Hamman, 2015). C'est le cas en fonction des échelles en jeu – entre un marché de l'énergie international interconnecté et le registre de l'autonomie locale –, des profils des acteurs impliqués, des ressources d'expertise détenues ou pas, et à travers le rôle croissant d'acteurs intermédiaires spécialisés dans les sources d'énergie renouvelables (Hamman, 2022b). Ces derniers peuvent s'apparenter à des « opérateurs territoriaux de la transition », déjà pointés, à savoir des organisations « coordonnant différents acteurs du territoire et disposant d'une autonomie suffisante pour mettre en place des intermédiations permettant la mise en œuvre d'une trajectoire locale de transition énergétique » (Durand et Landel, 2020, p. 285). Ils peuvent aussi désigner, de façon extensive, un acteur au sein d'un service d'une collectivité, d'une entreprise ou d'une association ou encore dans une agence ou un bureau d'études, qui endosse une fonction d'acteur-passeur en expertise par rapport à une filière d'énergie renouvelable dans un territoire et un champ de compétence. Par exemple, parmi les acteurs que nous avons interviewés :

> Classe 6F
> « Mon associé lui il vient de l'ADEME [agence française d'expertise en énergies] et lui est plutôt orienté système et optimisation de consommation énergétique. Et on a monté le dossier du bureau d'études pour faire du tout corps d'État et du bureau d'études classique, mais on va dire le cœur des deux associés va dans des objectifs qui sont communs, qui sont la performance énergétique. » (Responsable, entreprise : bureau d'études, Mulhouse, entretien réalisé en mars 2020)
> Classe 1A
> « Je suis depuis deux semaines responsable de la protection du climat au sein de la ville de Kehl [arrondissement de l'Ortenau, Bade-Wurtemberg] et je suis concrètement chargé d'être impliqué dans toutes les activités liées au thème de la protection du climat à Kehl ou de lancer des initiatives pour que les choses évoluent en matière de protection du climat. » (Gestionnaire, collectivité, ville de Kehl, entretien réalisé en février 2021)

13 Ces entremetteurs servent de support technique, administratif ou financier au montage d'un projet et à la mise en relation entre acteurs de statuts et de niveaux différents, afin de viabiliser le processus : chercher des subventions, assurer les installations, trouver matériellement des lieux d'implantation comme des toitures, en regard des normes en vigueur et des capacités de production envisagées, et *cetera*. Face aux appels à la transition, la question est bien de savoir qui parvient à mener des projets effectifs et/ou à peser sur les décisions (Cao, 2015).

14 Une deuxième approche concerne le rapport entre les contenus et les instruments, soit entre une gouvernance substantielle et une gouvernance procédurale, en ce qui a trait à la formulation et à la mise en œuvre de politiques d'énergie renouvelable et de projets concrets, notamment les leviers et les barrières. Erik Hysing (2009) note que les instruments de gouvernance se répartissent suivant un continuum entre l'autorité de l'État et l'autonomie de la société, c'est-à-dire entre le « commandement et le contrôle » et les cadres juridiques, d'une part, et les instruments de pilotage incitatifs, comme la fiscalité et les aides économiques, d'autre part. Ces alignements et désalignements reflètent autant de cadrages et de mises en récit de la réalité sociale, c'est-à-dire des « visions des futurs énergétiques » (Sovacool, 2019). Elles ont un impact sur la faisabilité des initiatives de transition : ces interactions ne dessinent pas une même structure de contraintes et d'opportunités d'un territoire à un autre, dans la mesure où s'entremêlent des dimensions aussi plurielles – matérielles et idéelles – que la maîtrise et le contrôle sur la nature que peut incarner une installation précise (une éolienne, une ferme solaire dans le paysage, et *cetera*), l'utopie sociale et l'ordre technologique, les imaginaires socio-techniques ou encore la symbolique de l'indépendance nationale (Sovacool, 2019). Ainsi se comprend le fait de privilégier une technologie plutôt qu'une autre, ou encore un pilier de la durabilité plutôt qu'un autre, entre l'économie, l'écologie et le social, y compris parmi des projets affichés comme « alternatifs » aux circuits centralisés, lorsqu'il s'agit des motivations et du fonctionnement d'une coopérative citoyenne locale (Hamman, 2022b).

15 Une troisième perspective relit les normes de perception et d'action non pas simplement comme un donné mais sous l'angle de leur production et de leur légitimation ou non par les différents acteurs impliqués. Rikke Arnouts, Mariëlle Van der Zouwen et Bas Arts (2012) soulignent les différentiels de capacité d'action entre les acteurs et les groupes en présence, c'est-à-dire les moyens qu'ils peuvent utiliser ou non et la manière dont ils les utilisent. Ceci revient à distinguer les règles d'« accès à » (la possibilité/capacité pour un acteur de faire partie d'un système énergétique ou le fait d'en être exclu) et les règles de « responsabilité » (soit la répartition des responsabilités entre les différents acteurs concernés). Des systèmes d'énergie plus décentralisés ne règlent pas automatiquement les enjeux de justice sociale en termes d'inégalités concernant l'accès, la capacité et/ou l'opportunité de participer activement à la prise de décision (voir Lazoroska et al., 2021, sur la variable du genre dans les communautés énergétiques solaires). Les projets d'énergie renouvelable peuvent alors également se comprendre en référence à l'oxymore formulé par Éric Darier (1996) qualifiant les modes de gouvernance comme une « autonomie régulée ». Réfléchir à la production d'un ordre politique et social ramène aux liens entre la gouvernance énergétique et la gouvernementalité. Éric Darier exprime le fait qu'on n'échappe jamais tout à fait à des régulations hiérarchiques – même décentralisées – ni à des processus de normalisation des comportements : il en va de la capacité des uns d'amener d'autres instances à s'aligner d'une façon ou d'une autre.

16 Transversalement à ces trois entrées, des enjeux d'échelles se dégagent dans les relations entre acteurs et niveaux d'action : la problématique scalaire de la transition énergétique a été mise en évidence, du niveau de l'Union européenne aux projets inscrits localement, dans les espaces ruraux comme urbains (Hamman, 2022a ; Christen et Hamman, 2015). Les processus de planification énergétique en Europe et leurs réglementations s'analysent en termes de gouvernance multi-niveaux, à commencer

par la stratégie européenne pour une « Union de l'énergie » qui met en avant l'importance des sources d'énergies renouvelables (Aras, 2021). La notion de « communauté énergétique » l'illustre, renvoyant à des processus de territorialisation des moyens de production et/ou de distribution d'énergie renouvelable. À travers le paquet « Une énergie propre pour tous les Européens » adopté en 2019, la Commission européenne a explicitement mis l'accent sur le potentiel des « communautés énergétiques » pour développer un marché de l'énergie voulu inclusif, équitable et efficace[2]. C'est dans cette configuration qu'est mise en œuvre en 2023 l'initiative *Energy Communities Repository* (référentiel des communautés énergétiques) destinée à aider les acteurs des territoires (autorités locales, entreprises, citoyens, et *cetera*) à lancer des projets portés par des communautés énergétiques dans des zones urbaines en Europe, expressément dans le but de favoriser l'appropriation citoyenne de la production à la consommation d'énergie[3].

17 Il y a là deux aspects importants à considérer. D'une part, il n'est pas seulement question de la qualification de rapports économiques ou socio-politiques, mais en même temps de l'inscription de ces derniers dans un cadre socio-spatial qui participe, en tant que tel, à la fabrique des systèmes énergétiques localisés (Aubert et Souami, 2021). D'autre part, si la notion de « communauté énergétique » a d'abord été associée à celle d'engagements citoyens et leur effectivité ou pas, elle implique bien d'autres parties prenantes. C'est le cas des municipalités et des collectivités territoriales, y compris à travers des initiatives lancées par des regroupements tels que des Pôles d'équilibre territorial et rural (PETR) hors métropoles en France ou des contrats de ville pilotes pour le climat en lien avec le développement de communautés énergétiques, dans le cadre de la mission européenne « 100 villes intelligentes et neutres en carbone pour 2030 »[4], comme modes d'association, mais aussi de régulation de la participation citoyenne (Roversi et al., 2022). Et c'est également vrai des opérateurs de distribution de l'énergie (Heuninckx et al., 2022). Il convient de prendre en compte cette pluralité, en la rapportant à une diversité des échelons territoriaux et d'action en jeu.

18 À cela s'ajoutent des échelles temporelles, qui traduisent les stratégies plus ou moins sobres ou consommatrices en énergie (*soft/hard energy paths*) pointées par Amory Lovins (1977) dans les controverses et les compromis de définition d'un « mix » entre des sources d'énergie fossiles, décarbonées et/ou renouvelables en matière d'adaptation au changement climatique (Sovacool, 2011). Dès lors, la production concrète de projets d'énergie renouvelable a pu être analysée en termes d'« assemblage », à la fois se distinguant et composant avec des logiques de planification et de marché (Assié, 2021). Ceci met au premier plan la dimension des interactions entre des parties prenantes aux intérêts, aux compétences, aux visions et aux valeurs au moins en partie différents, autant dans l'émergence que dans le fonctionnement pratique des projets. Tout un travail de mise en réseau et de relations multi-échelles se comprend de la sorte, tant pour se poser et/ou s'allier que pour diffuser.

19 Des expériences locales d'énergies renouvelables se développent ainsi dans des contextes nationaux aux trajectoires énergétiques différenciées en Europe. C'est notablement le cas entre la France et l'Allemagne : la première est marquée par une tradition centralisée et le poids du nucléaire civil, tandis que la seconde est internationalement reconnue pour son « tournant énergétique » (Christen et al., 2014). L'*Energiewende*, initiée avec la Loi sur les énergies renouvelables de 2000 (*Erneuerbare-*

Energien-Gesetz), s'est traduite par le choix d'une sortie du nucléaire civil à la faveur en particulier des énergies renouvelables ; le processus s'est accéléré à partir de 2011, à la suite de l'accident nucléaire de Fukushima. Si l'on met en parallèle la production nette d'électricité en France métropolitaine et en Allemagne en 2022, la part des renouvelables (hydraulique comprise, ce qui avantage la France) atteint 46% en Allemagne contre 25% en France, tandis que la part du nucléaire est de 63% en France contre 6% en Allemagne (mais 31% de part du charbon)[5].

20 En réalité, deux formes de mise en politique se distinguent tout en se rejoignant : une « transition domestiquée » en Allemagne, correspondant à « la réappropriation, par les acteurs politiques et administratifs, d'un récit politique alternatif », soit « un projet industriel de substitution entre sources d'énergie » ; et une « transition orchestrée » en France, se traduisant par « l'ouverture contrôlée et partielle » du secteur énergétique centralisé (Aykut et Évrard, 2017). Dans les deux cas, il s'agit *in fine* de garantir la stabilité du système énergétique et de son processus d'évolution en regard des politiques industrielles nationales :

> « Domestiquée comme une transition essentiellement électrique, l'*Energiewende* épargne ainsi largement le secteur automobile et permet à l'Allemagne de rester un exportateur important d'électricité et de se positionner sur un marché du futur, celui des technologies de production d'énergies renouvelables. La transition "à la française", conçue essentiellement comme une politique visant à "décarboner" la production énergétique, assure non seulement la pérennité du choix nucléaire, mais plus généralement du modèle économique et industriel centralisé, interventionniste et technocratique qui avait conduit à opérer ce choix. [...] Les cas allemands et français nous enseignent que l'élaboration d'un récit de la transition énergétique peut (aussi) consister à se réinventer pour rester pareil. » (Aykut et Évrard, p. 44)

21 D'où l'intérêt à approfondir une approche comparative franco-allemande, ce que nous conduisons empiriquement à partir du terrain du Rhin supérieur et d'un outillage sociologique associant un travail par entretiens et son exploitation lexicométrique.

Terrain et dispositif méthodologique de la recherche

22 Nous retenons pour terrain d'étude la région du Rhin supérieur, et plus particulièrement l'Alsace, côté français, et l'ouest du *Land* (État fédéré) de Bade-Wurtemberg et le sud du Palatinat, côté allemand. La recherche a été menée au sein du projet européen Interreg RES-TMO[6]. Ce choix d'une mise en parallèle franco-allemande dans un espace de proximités transfrontalières (Hamman, 2022a) présente plusieurs intérêts pour raisonner suivant une perspective de systèmes d'acteurs territorialisés.

23 Le premier est d'affiner les réflexions autour des politiques de transition énergétique en Allemagne, lues comme pionnières et exemplaires en Europe et à l'international (Lestrade et Salles, 2019), en optant pour un décentrement à travers un échelon interrégional et transfrontalier. En effet, y compris côté allemand, comprendre la transition énergétique suppose d'interroger non seulement l'affirmation d'une « grande transformation sociétale », mais aussi *in concreto* la réorganisation de configurations socio-matérielles et des structures spatiales des systèmes énergétiques (Gailing et Moss, 2016).

24 Le deuxième intérêt est alors de tester plus précisément ce que désigne la variable territoriale dans les jeux d'acteurs : cela renvoie à une diversité d'appropriations, et

cette pluralité suppose des instances intermédiaires et des passeurs. De là l'intérêt à conduire une comparaison à une échelle régionale, ni simplement « macro » – privilégiée dans les études en termes de transition (« *transition studies* ») (Verbong et Loorbach, 2012, p. 6) – ni ramenée à la seule étude de cas d'une commune, même « exemplaire » à l'image de Freiburg-im-Breisgau (Hamman, 2020) ou d'un projet énergétique unique – à l'instar du suivi rapproché de l'implantation d'une centrale photovoltaïque villageoise précise dans tel pays et région (Fontaine, 2021).

25 Le troisième point d'attention est d'incarner à travers le cadre du Rhin supérieur, et la comparaison franco-allemande, le défi de la transition énergétique de l'Union européenne en matière d'intégration de la production d'électricité renouvelable dans le système de distribution, ce qui joue sur le système d'acteurs. Pour cela, la Directive 2019/944/UE introduit la possibilité de « communautés énergétiques citoyennes » ouvertes à une « participation transfrontalière »[7]. Il s'agit de relier des espaces ou des régions ayant des caractéristiques complémentaires, par-delà un cadre national, afin de favoriser une utilisation plus efficace du système. Nous souhaitons étudier les conditions d'émergence de telles communautés transfrontalières, qui restent peu nombreuses à ce jour, à l'exception notable du projet photovoltaïque franco-allemand *Zusamme Solar Colmar*. Des réflexions sur les potentiels énergétiques ont été développées à cet effet (par exemple, Gavrilut et al., 2022 ; Stroink et al., 2022). Dans le Rhin supérieur, il apparaît ainsi que le côté français présente le potentiel le plus élevé pour le développement d'installations agro-photovoltaïques, et respectivement le côté allemand pour le photovoltaïque au sol. Le potentiel éolien serait en outre plus important en Bade-Wurtemberg qu'en Alsace.[8]

26 Ces modélisations doivent être confrontées à l'épaisseur concrète du social et des jeux d'acteurs. Pour cela, nous focalisons sur deux filières d'énergies renouvelables : le photovoltaïque et l'éolien, afin d'être suffisamment en prise avec les enjeux. Car les diverses sources d'énergie renvoient à des systèmes socio-techniques, des empreintes sur l'espace et des conditions d'acceptabilité sociale différents les uns des autres. Dans le Rhin supérieur, l'énergie solaire suscite le plus aisément l'adhésion des habitants, avant l'éolien, tandis qu'à l'inverse s'expriment davantage de réserves vis-à-vis de la méthanisation et de la géothermie (Schumacher et al., 2019).

27 Méthodologiquement, nous avons procédé en deux temps. D'abord, nous avons conduit des enquêtes qualitatives, par observations sur site d'initiatives de coopératives énergétiques (dont les assemblées générales annuelles : voir Hamman, 2022b) et par entretiens semi-directifs par rapport à l'ensemble des acteurs en présence (voir Figure 1). Puis nous avons étudié le corpus d'entretiens à l'aide du logiciel Alceste afin de dégager, à travers une analyse statistique et lexicale, les interactions et enjeux structurants du champ des énergies renouvelables[9].

28 Dans un premier temps, les entretiens approfondis ont été l'occasion de saisir des initiatives et des projets concrets dans le Rhin supérieur. Entre février 2019 et juillet 2021, 26 entretiens ont été réalisés avec des acteurs clés côté allemand et 30 côté français, représentant une diversité de structures : collectivités locales et régionales, institutions publiques d'expertise ou de moyens (organismes publics finançant des projets en environnement, comme la Banque des territoires en France), entreprises privées (bureaux d'études, entreprises et installateurs investis dans les énergies renouvelables), opérateurs historiques (énergéticiens, régies et fournisseurs d'énergie)

et responsables de coopératives énergétiques territoriales. La Figure 1 représente la localisation des acteurs enquêtés[10].

Figure 1. Localisation des principaux acteurs clés français et allemands enquêtés dans le Rhin supérieur

Réalisation Sophie Henck, UMR SAGE, mars 2022.

29 Afin de faciliter les échanges et éviter des biais (termes techniques, expression moins naturelle et autres), les entretiens ont eu lieu en français pour les acteurs clés côté français, et en allemand pour les enquêtés outre-Rhin. De ce fait, nous distinguons deux corpus textuels, relatifs aux acteurs de la partie française, respectivement allemande du terrain. À chaque fois, au cours de la transcription, nous sommes restés proches de la parole recueillie, y compris certaines formulations orales, en supprimant simplement des tics langagiers ou des interjections récurrentes (« bon », « ben », et *cetera*), et en veillant à l'orthographe et à la ponctuation, car ceci est de nature à fausser l'analyse lexicométrique.

30 Dans un second temps, à partir des 56 entretiens retranscrits, nous avons recouru au logiciel Alceste[11]. Ce dernier effectue une recension des occurrences tout en tenant compte des proximités entre les termes, et propose des représentations graphiques, notamment sous forme de nuages de mots et de classification descendante hiérarchique (CDH), ainsi que des segments textuels significatifs pour chacune des classes lexicales dégagées (pour une présentation méthodologique, voir Bart, 2011). Nous faisons ainsi appel à l'approche des « mondes lexicaux » impulsée par Max Reinert (1993). Nous la mobilisons en l'espèce non par rapport à des textes littéraires en regard de leurs conditions de production, ou s'agissant de prises de parole très écrites, comme des discours politiques, mais pour penser en relation une diversité de regards exprimés au cours d'entretiens, dans la perspective de restituer un système d'acteurs en interaction,

coopération ou tension. Un intérêt de l'approche lexicométrique est de ne pas séparer l'analyse du discours des acteurs (les points de vue verbalisés) et celle des jeux d'acteurs (système d'acteurs et interactions entre eux). Les CHD produisent des dendrogrammes donnant à voir des classes qui sont autant d'univers de sens transverses aux entretiens, construits à partir des récurrences et des proximités entre termes et non pas interviewé par interviewé, ce qui est en phase avec une approche relationnelle. De même, les segments significatifs sont dégagés par Alceste en fonction des classes textuelles pour l'ensemble du corpus français ou allemand et non d'un entretien en soi. Ceci suppose de traiter un corpus relativement conséquent au sein duquel la notion de « mondes lexicaux stabilisés » de Max Reinert fait sens pour dégager des points saillants, sans postuler d'emblée ou se contenter de dualités classiquement avancées entre énergéticiens historiques et nouveaux entrants ou encore entre ancrages territoriaux et mises en réseaux élargies. Les modes d'action et de relation sont ici (ré)interrogés dans une approche davantage configurationnelle.

31 Concrètement, une première étape a consisté à « nettoyer » les entretiens. Nous avons en particulier exclu du traitement les questions posées par les enquêtrices lors de chaque entrevue pour ne mobiliser que le contenu des propos. Nous avons également déterminé pour chaque personne interviewée les variables telles que le nom, la structure professionnelle et la fonction exercée. Dans un deuxième temps, nous avons formaté les corpus pour pouvoir être lus par Alceste. D'une part, s'est posée la contrainte d'une enquête de terrain en deux langues pour justement interroger la dimension franco-allemande. Ceci a impliqué de retenir un logiciel qui puisse fonctionner aussi bien à partir d'un corpus français qu'allemand, sachant que l'analyse est fondée sur un « dictionnaire » qui doit exister pour les langues en question. Or, cela s'avère moins courant que pour mettre en parallèle un corpus français et un corpus anglais. C'est pourquoi nous avons opté pour Alceste, qui propose, parmi d'autres, un dictionnaire allemand intégré. Toutefois, l'utilisation du logiciel impose un paramétrage *a priori* de la langue, ce qui a demandé de traiter en parallèle le corpus Acteurs clés français, respectivement Acteurs clés allemands, en choisissant à chaque fois le dictionnaire idoine. Il a en effet été montré, dans le cas d'un corpus plurilingue anglais-français-allemand, que les résultats d'analyse d'Alceste connaissent des variations lorsqu'on modifie le paramétrage en retenant une langue ou une autre (Dalud-Vincent et Normand, 2012). Il est donc préférable de traiter en parallèle chaque corpus linguistique, ce qui est possible dans notre cas, puisque, par construction, cela correspond aux points de vue des acteurs français et allemands.

32 De plus, nous avons été confrontés au fait que le dictionnaire allemand d'Alceste est moins complet que le dictionnaire français. Des mots analysés figurent alors comme des « formes non reconnues », et ces mots non identifiés par le logiciel ne sont pas lemmatisés, alors que les verbes reconnus sont ramenés à l'infinitif, les noms au singulier et les adjectifs au masculin singulier. Il a aussi fallu contrôler les mots dont les formes nominales et verbales sont semblables en allemand et apporter manuellement des modifications au corpus. Nous avons ensuite procédé à une analyse standard proposée par Alceste, qui revient à découper le corpus en formes, procéder à une

lemmatisation, puis constituer des classes en rapprochant les mêmes formes lexicales. Ceci offre plusieurs types de résultats et de visualisations :

- Une CDH représentée graphiquement par des dendrogrammes sur lesquels apparaissent pour chaque classe identifiée les principales formes participant à sa construction, en termes de khi2, c'est-à-dire mettant en évidence la force du lien entre le mot et la classe ;
- Les mots les plus significatifs selon leur classe d'appartenance ;
- Les unités textuelles les plus caractéristiques de chaque classe, présentées suivant les khi2 décroissants.

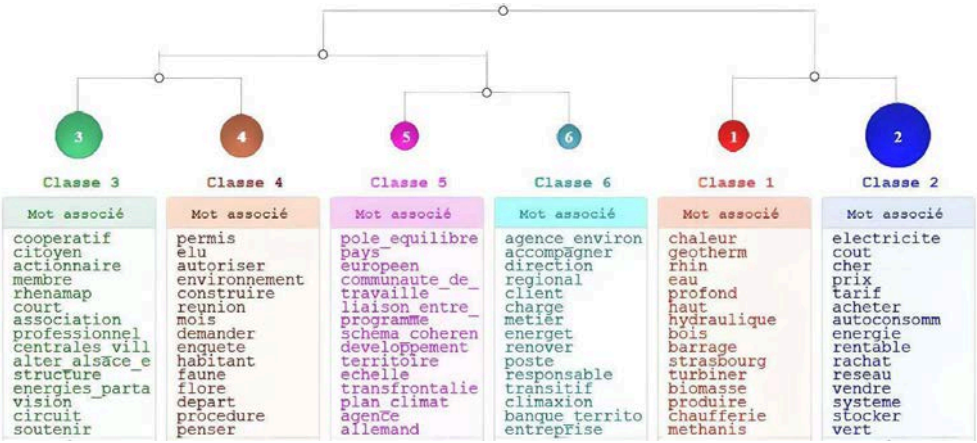
33 De la sorte, la lexicométrie ouvre un regard complémentaire à une analyse « classique » par entretiens qualitatifs, en faisant ressortir les perceptions d'acteurs les plus nodales dans l'intégralité du corpus, à travers la production des classes lexicales puis leur caractérisation sous forme de dendrogrammes et d'extraits saillants. C'est là une perspective proprement relationnelle : si tel aspect ne ressort pas tant qu'un autre, c'est qu'il n'a pas été exprimé de façon aussi structurante dans le corpus, et si nous nous fondons sur tel extrait d'entretien plutôt qu'un autre, c'est parce qu'il ressort comme significatif. Il y a là un mode d'objectivation du poids des énoncés, qui met en avant ce qui fait le plus sens dans le déclaratif des acteurs. Le fait de se situer au niveau du corpus dans son ensemble, côté français d'une part, et côté allemand de l'autre, est une façon, premièrement, d'intégrer une dimension comparative dans la construction même de l'analyse ; et deuxièmement, de ne pas se situer de façon segmentée acteur par acteur, mais bien dans ce qui se joue au niveau des systèmes d'acteurs et dans les interactions : les dendrogrammes visent justement à dégager des thématiques transversales aux interviews, et les extraits significatifs permettent de réinjecter ensuite la qualité des acteurs qui se sont exprimés.

Résultats

34 Chacun des deux corpus a fait l'objet d'une analyse par Alceste permettant de produire des dendrogrammes, qui donnent à voir les principaux champs lexicaux distribués sous forme de classes comme autant d'univers de sens à la fois marquants et en relation entre eux.

35 Pour le corpus Acteurs clés français, 66% des unités textuelles ont été classées, c'est-à-dire intégrées à l'analyse. Elles se répartissent en six classes, numérotées suivant l'ordre d'apparition dans la classification (Figure 2). En ce sens, la classe 1, c'est-à-dire la première à s'être détachée dans l'arbre de classification, est la plus spécifique : son vocabulaire est le plus homogène. Elle représente 12,95% des unités textuelles classées. Ensuite se détache la classe 2, qui représente 26,79% des unités textuelles classées, suivie de la classe 3 (19,46% des unités textuelles classées), puis des classes 4 (18,20%), 5 (12,32%) et 6 (10,28% des unités textuelles classées).

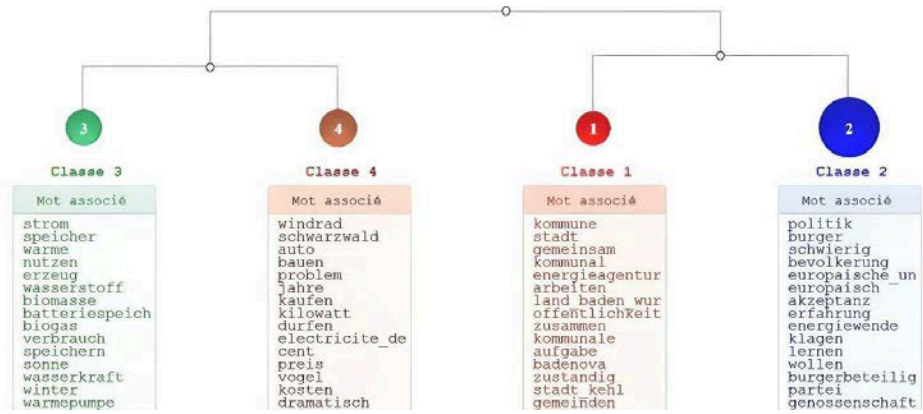
Figure 2. Dendrogramme en six classes du corpus Acteurs clés français.



UMR SAGE, 2022

36 Parallèlement, s'agissant du corpus Acteurs clés allemands, 71% des unités textuelles ont été classées, et réparties en quatre classes en fonction de leur apparition dans la classification (Figure 3). La classe 1 rassemble 20,90% des unités textuelles classées, puis se sont dégagées les classes 2 (35,33%), 3 (21,26%) et 4 (22,51% des unités textuelles classées).

Figure 3. Dendrogramme en quatre classes du corpus Acteurs clés allemands.



UMR SAGE, 2022

37 Pour aller plus loin, des tableaux de présence des mots significatifs dans chaque classe des deux corpus français et allemand, calculés à partir des effectifs et des khi2 de liaison aux classes (Figures 4 et 5), permettent de dégager des thématiques fortes. De grandes lignes de la structuration des acteurs, processus et enjeux de la scène énergétique régionale dans les deux parties française et allemande du Rhin supérieur se détachent ainsi, à la fois ce qui distingue (par classe : des strates, des types d'acteurs, et *cetera*) et ce qui caractérise les interactions (entre classes). Ces marqueurs peuvent ensuite être corrélés avec un retour aux paroles prononcées lors des entretiens à travers les segments les plus significatifs pour chaque classe (suivant les khi2). Dans le cadre de cette analyse, nous avons choisi de considérer par classe les 20 premières unités textuelles qu'Alceste dégage en pertinence par khi2 décroissant.

Figure 4. Tableau des mots significatifs dans chaque classe du corpus Acteurs clés français.

Classe 1

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
chaleur	276	73
geotherm	276	53
rhin	161	46
eau	144	36
profond	133	26
haut	113	24
hydraulique	100	25
bois	97	27
barrage	95	15
strasbourg	84	25
turbiner	73	16
biomasse	69	16
produire	64	40
chaufferie	62	20
methanis	57	30
alimentaire	56	28
lithium	54	15
chaudiere	54	9
fatal	53	11
filial	52	15
foret	47	9
soultz	47	7
utiliser	47	18
rittershoffen	47	7
eurometropole_st	47	10
crete	46	11
centrale	46	48
recuperer	44	19
kehl	40	7
chaud	40	7
pompe	40	9
alsace	40	44

Classe 2

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
electricite	150	3
cout	144	75
cher	139	67
prix	128	69
tarif	102	59
acheter	72	37
autoconsomm	63	36
energie	55	165
rentable	52	43
rachat	51	21
reseau	50	97
vendre	49	28
systeme	49	38
stocker	46	74
vert	39	28
revendre	36	15
payer	34	36
productif	34	64
couter	33	13
marche	33	49
panneau	33	40
passer	31	30
voiture	31	14
heure	30	28
nucleaire	30	33
offre	29	27
probleme	29	49
solution	29	32
consommer	29	30
fournisseur	26	20
commission_regul	26	12
m2	25	10

Classe 3

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
cooperatif	88	60
citoyen	64	78
actionnaire	61	31
membre	60	19
rhenamap	57	15
court	55	20
association	51	51
professionnel	51	18
centrales_villag	51	37
alter_alsace_ene	50	14
structure	48	30
energies_partage	46	22
vision	44	20
circuit	44	15
soutenir	43	14
militer	42	10
la_brique_48	40	12
participation	39	22
prendre	36	61
vie	35	20
producteur	34	16
bosser	33	8
societe_cooperat	33	10
enfant	32	10
gestion	32	20
avancer	30	26
general	30	18
interet	29	34
assemblee	29	8
personnes	26	19
cite	25	6
societe	25	33

Classe 4

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
permis	100	32
elu	68	37
autoriser	52	22
environnement	52	18
construire	51	30
reunion	49	39
mois	48	33
demander	37	35
enquete	36	11
habitant	36	31
faune	35	9
flore	35	9
depart	35	12
procedure	34	11
penser	33	19
environnemental	33	17
terrain	32	18
groupe_d	32	9
finalement	32	24
action_projet	32	9
public	31	36
positif	31	14
kingersheim	31	13
amont	30	9
delai	30	9
final	30	10
opposer	30	9
acceptabilite	30	9
projet	28	162
dossier	28	19
long	27	13
recours	26	8

Classe 5

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
pole_equilibre_t	206	38
pays	176	47
europeen	123	33
communaute_de_co	112	48
travaille	88	95
liaison_entre_ac	85	16
programme	79	34
schema_coherence	79	11
developpement	78	50
territoire	66	69
echelle	63	33
transfrontalier	61	19
plan_climat	58	14
agence	56	11
allemand	53	31
region	51	39
competent	51	22
coherence	50	8
forte	47	16
saverne	47	16
parc	46	33
valeur	43	11
interreg	43	6
cadre	38	20
appeler	37	23
selestat	35	6
epoque	34	15
axe	33	8
alsace	33	29
porter	31	11
geographique	31	8
animation	30	14

Classe 6

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
agence_environne	273	44
accompagner	147	43
direction	120	25
regional	99	25
client	95	23
charge	85	22
metier	81	15
energet	78	47
renover	75	16
poste	73	15
responsable	67	18
transitif	62	25
climaxion	61	11
banque_territoir	61	7
entreprise	60	35
repondre	59	17
expertiser	53	7
pole	52	11
caisse	52	8
soutien	51	17
occuper	48	16
travaille	48	55
region_grand_est	48	14
plaquette	45	8
directeur	44	13
region	40	23
depot	36	7
delegation	36	6
interlocution	36	6
paris	35	5
interne	35	4
synergie	35	5

UMR SAGE, 2022

Figure 5. Tableau des mots significatifs dans chaque classe du corpus Acteurs clés allemands.

Classe 1

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
kommune	123	81
stadt	81	46
gemeinsam	79	33
kommunal	75	31
energieagentur	74	24
arbeiten	73	74
land_baden_wurtt	73	22
offentlichkeitsa	71	22
zusammen	70	48
kommunale	65	17
aufgabe	64	24
badenova	64	27
zustandig	62	22
stadt_kehl	62	21
gemeinden	61	20
verwaltung	60	25
nachhaltigkeit	58	20
akteure	52	27
kehl	50	24
landkreis	50	19
unterwegs	50	23
informieren	50	20
mitarbeiter	50	18
unterstutzen	47	21
zusammenarbeit	46	35
projekt	44	136
sanierung	44	13
maßnahmen	43	19
straßburg	43	19
zusammenarbeiten	43	15
ortenauer_energi	42	12
expert	40	13

Classe 2

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
politik	63	60
burger	52	136
schwierig	51	69
bevolkerung	48	51
europaische_unio	42	40
europaisch	40	31
akzeptanz	39	24
erfahrung	39	38
energiewende	36	59
klagen	35	25
lernen	34	23
wollen	34	174
burgerbeteiligun	34	28
partei	33	20
genossenschaft	33	46
verfahren	31	17
widerstand	31	25
energiegenossens	29	24
einfluss	26	19
entwicklung	26	38
europaebene	26	15
hangen	25	27
land	24	46
mensch	24	37
national	23	18
projekt	22	159
helfen	21	24
grunden	21	47
politisch	21	24
kennen	20	42
vortrag	20	13
entstehen	20	26

Classe 3

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
strom	272	186
speicher	157	68
warme	151	67
nutzen	111	66
erzeug	108	47
wasserstoff	105	47
biomasse	88	36
batteriespeicher	86	27
biogas	77	28
verbrauch	77	37
speichern	71	19
sonne	67	35
wasserkraft	66	33
winter	63	23
warmepumpe	62	25
produzieren	60	30
kilowattstunden	60	31
kraftwerke	59	23
blockheizkraftwe	58	21
groß	56	117
brauchen	56	112
speicherung	52	15
netz	50	34
wasser	47	25
system	45	19
batterie	45	12
anlage	43	94
photovoltaik	43	51
benotigt	41	13
energietrager	41	12
wirtschaftlich	40	32
ausgleich	37	11

Classe 4

Mots significatifs

Présences	Khi2	Effectif
windrad	159	87
schwarzwald	108	38
auto	99	52
bauen	90	123
problem	78	73
jahre	61	74
kaufen	57	35
kilowatt	51	34
durfen	50	56
electricite_de_f	49	44
cent	48	36
preis	47	35
vogel	45	19
kosten	41	38
dramatisch	41	12
elektroauto	39	24
teuer	36	20
toten	35	10
aufhoren	35	10
wirklich	35	64
kilometer	35	18
frankreich	34	51
autobahn	33	14
atomkraft	32	14
kosten.	31	22
fukushima	31	10
drehen	30	11
leisten	30	22
anschaue	29	11
landschaft	29	13
reden	28	40
diesel	28	8

UMR SAGE, 2022

38 Les dendrogrammes représentés aux Figures 2 et 3, en correspondance avec les mots significatifs de leur construction listés aux Figures 4 et 5, établissent une mise en parallèle entre acteurs et projets d'énergies renouvelables français et allemands dans le Rhin supérieur. Ils donnent à voir, dans la comparaison et à travers une structuration proche des arbres de classification, des problématiques similaires caractéristiques de la scène énergétique. Les appels récurrents, relayés par l'Union européenne et les États

membres, à la transition écologique *via* les sources renouvelables, peuvent être interrogés au concret quant à leur mise en œuvre territorialisée.

Analyse et discussion

Une même structure d'enjeux d'actualité en regard de la diversité des projets d'énergies renouvelables

39 La comparaison franco-allemande engagée à travers les entretiens avec des acteurs clés de part et d'autre du Rhin montre tout d'abord une attention à la pluralité des énergies renouvelables, et non une lecture « unifiée », lorsque ces dernières sont appréhendées par des praticiens et des acteurs de terrain sous l'angle de projets palpables. Ces énergies renouvelables sont incarnées dans des projets territorialisés, faisant sens par rapport aux configurations énergétiques de l'Alsace et du Bade-Wurtemberg (ressources forestières et fluviales notamment). Ces projets sont en même temps resitués dans des configurations pratiques de contraintes et d'opportunités, aussi bien en matière de viabilité économique, de possibilités techniques ou encore d'acceptabilité environnementale.

40 Nous pouvons dégager en particulier trois points saillants dans une approche de systèmes d'acteurs territorialisés et leur gouvernance : les questions relatives au prix de l'électricité, le rapport entre production et consommation, et le stockage de l'énergie. Les dendrogrammes des deux corpus français et allemand les font ressortir avec clarté à partir d'une branche de départ de l'arbre de classification qui, à chaque fois, met en dialogue deux classes : 1F et 2F pour les acteurs français (Figure 2), 3A et 4A pour les acteurs allemands (Figure 3), avec un même balancement en termes d'univers lexical et de segments significatifs.

41 Apparaissant les premières sur l'arbre relatif aux acteurs clés français, à droite, les classes 1F et 2F explicitent les rapports actuels à l'énergie et ses enjeux. Il en va de même pour le corpus allemand à travers les classes 3A et 4A. La mise en parallèle des deux corpus permet de faire ressortir ici deux résultats notables.

La diversité pratique des énergies renouvelables

42 La diversité pratique des énergies renouvelables dans le Rhin supérieur, visualisable matériellement sur une carte interactive du portail transfrontalier GeoRhena[12], se révèle nettement, traduite dans les mots significatifs, aussi bien côté français qu'allemand. D'où une première leçon : il ne faut pas trop vite appréhender « en bloc » les énergies renouvelables sous un répertoire unitaire de l'alternative aux énergies fossiles. Au contraire, nos interlocuteurs les déclinent dans leur pluralité, quand bien même, on l'a dit, l'acceptation sociale varie sensiblement d'une technologie à une autre. Cela ressort, côté français, de la classe 1F : 'chaleur'[13] (khi2 : 276 ; effectifs dans la classe : 73), géothermie profonde ('geotherm', 'profond'), hydroélectricité ('rhin', 'eau', 'hydraulique', 'barrage', 'turbiner'), méthanisation ('biomasse' et 'methanis'), et *cetera*. Tout comme cela apparaît côté allemand dans la classe 3A : 'warme' (chaleur), 'wasserstoff' (hydrogène), 'biomasse' (biomasse), 'biogas' (biogaz), 'sonne' (soleil), 'wasserkraft' (énergie hydraulique), 'warmepumpe' (pompe à chaleur), 'wasser' (eau), 'photovoltaik' (photovoltaïque) – ou encore 'windrad' (éolienne) en classe 4A.

43 Que les acteurs pris ensemble citent l'étendue de ces possibles est significatif des registres en coprésence, notamment entre potentiels techniques ou économiques et perceptions habitantes. Car, dans la mise en œuvre, la matérialité des installations n'est pas immédiatement gouvernable et prédictible (Labussière et al., 2018, pp. 244-245). En fonction de leur taille et du type d'énergie, les projets auront plus ou moins d'impact sur le paysage (classe 4A : 'landschaft', paysage) et de co-visibilités. Les nuisances visuelles ou sonores, voire le risque sanitaire ou sismique, peuvent aussi différer d'une source renouvelable à une autre, et, partant, l'acceptabilité pour les riverains directs, les habitants des communes concernées et/ou des associations de protection de l'environnement (Hoeft et al., 2017 ; Bafoil, 2016). C'est notamment le cas des installations éoliennes, pouvant faire l'objet de contestations locales, qui ressortent de la classe 4A avec les mots significatifs : 'windrad' (éolienne), 'vogel' (oiseau), 'toten' (tuer). Le segment significatif suivant le fait également comprendre, lorsqu'un représentant de la filiale régionale de l'énergéticien français Électricité de France (EDF) se détache des seuls « grands projets » et souligne investir également localement dans des micro-centrales hydrauliques :

> Classe 1F
> « Voilà, ça c'est un peu pour distinguer les sujets, et nous avons récemment, en septembre, inauguré une nouvelle centrale mini-hydraulique du côté de Schirmeck [Alsace], qui rassemble les eaux de deux rivières pour produire de l'électricité sur le bassin versant de Schirmeck, avec d'autres petites centrales en exploitation. » (Cadre, opérateur, Électricité de Strasbourg, entretien réalisé en avril 2020)

44 De même, côté allemand, un représentant du fournisseur d'électricité régional Badenova souligne l'intérêt porté aux micro-centrales photovoltaïques, également appelées « installations prêtes à brancher » (ou *steckerfertige Anlagen*), visant à faciliter davantage le développement de la production d'énergie solaire à petite échelle, à savoir localement, auprès des particuliers :

> Classe 3A
> « Quand on a une installation (photovoltaïque "classique") de 30 modules, on a généralement un grand onduleur central pour l'ensemble des 30 modules. Et dans le cas d'une micro-centrale photovoltaïque (se composant d'un ou de deux panneaux solaires), un module ou les deux modules ont toujours un petit onduleur, et avec le petit onduleur je peux théoriquement alimenter la prise de courant de la maison en sens inverse. » (Responsable, opérateur, Badenova, entretien réalisé en avril 2021)

45 Transversalement, c'est la notion de « région énergétique » qui prend une certaine épaisseur pour les parties prenantes. En effet, à un premier niveau, apparaissent une perception et une inscription au concret des énergies renouvelables et des projets qu'elles sous-tendent pour l'avenir, se démarquant de scénarios théoriques ou désincarnés. Par exemple :

> Classe 4A
> « 5 kilowatts sur mon toit [panneaux photovoltaïques], c'est suffisant pour rouler 30 000 kilomètres en voiture, les 5 kilowatts suffisent pour 25 ans, c'est du carburant pour 25 ans. Faites le calcul de ce que vous coûte le diesel et ensuite la question est de savoir ce qui est cher. » (Responsable, coopérative citoyenne, fesa Energie Geno, entretien réalisé en janvier 2020)

46 Plus encore, à un deuxième niveau, les propos sont très largement rapportés à l'échelle régionale : 'alsace' (classe 1F) ou 'schwarzwald' (Forêt-Noire, classe 4A) et à ses caractéristiques en matière de sources d'énergies. Côté français, il est fréquemment fait référence à des communes ou des sites valant exemples (classe 1F) : 'strasbourg',

‘soultz’, ‘rittershoffen’, ‘eurometropole_st’ [de Strasbourg], ‘kehl’, et *cetera*. Ceci se retrouve également côté allemand dans la classe 1A : ‘land_baden_wurttemberg’ [État fédéré de Bade-Wurtemberg], ‘stadt_kehl’ [ville de Kehl], ‘kehl’, ‘straßburg’, ‘ortenauer_energieagentur’ [arrondissement de l’Ortenau], ou encore l’énergéticien régional ‘badenova’. Les segments significatifs suivants l’illustrent :

> Classe 1F
> « Par rapport à d’autres régions, il y a une bonne proportion d’énergies renouvelables parce qu’il y a de très grosses centrales hydroélectriques sur le Rhin et si on a l’énergie renouvelable comme la chaleur, on a aussi beaucoup de chauffage bois. » (Responsable, coopérative citoyenne, Centrales villageoises d’Alsace Centrale, entretien réalisé en mai 2019)
> Classe 1F
> « Elle est plus puissante que la chaufferie-bois à Strasbourg, en termes de puissance. Et nous avons également une petite centrale de géothermie sur Soultz, qui est un ancien laboratoire, qui ne produit pas de la chaleur, mais de l’électricité sur le réseau. » (Cadre, opérateur, Électricité de Strasbourg, entretien réalisé en avril 2020)

Trois enjeux d’actualité structurants

47 Plus précisément, un certain nombre de problématiques d’actualité apparaissent, qui identifient les classes 2F et 4A, toujours en relation directe avec les classes 1F et 3A, autour de plusieurs enjeux. Le premier concerne le prix de l’électricité (classe 2F : ‘électricité’, ‘cout’, ‘prix’, ‘tarif’ ; classe 4A : ‘preis’ (prix), ‘kosten’ (sous forme nominale et verbale : coûts, coûter), ‘teuer’ (cher)), qui peut être déplié :

- premièrement, tel qu’il est répercuté *in fine* au client – ce qui est le plus visible pour ce dernier. « Les ménages allemands paient le kWh (kilowatt-heure) le plus cher d’Europe, à 30,9 centimes, soit près de deux fois plus cher qu’en France où il est à 17,8 centimes », est-il relevé en 2023 par des voix critiques (Daziano, 2021) ;
- secondement, tel qu’il est construit *via* les choix énergétiques, en matière d’investissements et de politiques de soutien à telle filière ou telle autre – il suffit de penser à l’effet d’aubaine dans le secteur photovoltaïque fin des années 2000 en France en lien aux « tarifs aidés » (Cointe, 2015) ;
- et, troisièmement, en fonction de l’intégration ou non de ces coûts dans la structure du prix de vente de l’électricité, notamment lorsque l’on pense au nucléaire.

48 Les extraits suivants traduisent respectivement ces trois dimensions, avec une mise en parallèle franco-allemande :

> Classe 2F
> « Puisque c’est quand même ça, ça veut dire que les Français aujourd’hui n’ont pas envie de payer leur énergie plus cher, ils n’ont pas envie. Alors il y en a peut-être certains, il y en a peut-être 10 %. Mais ce n’est pas ceux-là qui sont dans la rue. » (Chargé de mission transition énergétique, opérateur, EDF, entretien réalisé en mars 2020)
> Classe 3A
> « Les coûts, c’est une autre histoire. Nous avons calculé cela. Nous sommes maintenant en train de faire un remaniement des besoins en matière de coûts, donc une réévaluation. Nous avions déjà déterminé en 2017 ou 2018 que nous avions besoin en Allemagne d’environ 60 milliards d’euros par an pour réaliser les investissements dans l’éolien, le solaire, la biomasse. » (Responsable, association, Initiative Südpfalz-Energie, entretien réalisé en avril 2021)
> Classe 4A

> « (Le prix devrait inclure tous les coûts) dès le départ, et nous ne parlons même pas des primes de risque, car personne ne peut vraiment les payer. Il n'existe aucune assurance au monde qui couvre une centrale nucléaire. Il est clair que les dommages consécutifs, comme l'ont montré Fukushima et Tchernobyl, sont gigantesques, personne ne veut les payer et ce n'est pas inclus dans le prix. » (Responsable, coopérative citoyenne, fesa Energie Geno, entretien réalisé en janvier 2020)

49 Derrière ce qui est parfois avancé comme un registre « alternatif » aux grands groupes, la viabilité économique apparaît systématiquement, côté français et côté allemand, comme une condition structurante de tout projet, y compris décentralisé et fondé sur les renouvelables :

> Classe 2F
> « Aujourd'hui, il faut 19 ans de rentabilité pour un contrat sur 20 ans, donc si on veut les rentabiliser il faut mettre des toits qui ont au minimum 9 kilowatt-heures et dans l'idéal 36 kilowatt-heures, c'est-à-dire 200 mètres^2.» (Responsable, coopérative citoyenne, Centrales villageoises de la Weiss, Alsace, entretien réalisé en mai 2019)
> Classe 4A
> « Mais si je construis 100 kilowatts et que j'ai un raccordement au réseau coûteux, je dois en effet répartir les coûts du raccordement au réseau sur les 100 kilowatts. C'est trop cher, cela ne fonctionne pas » (Responsable, coopérative citoyenne, fesa Energie Geno, entretien réalisé en janvier 2020).

50 De même, le rapport sous-jacent au 'réseau' ('netz' en allemand) est également exprimé, en regard d'initiatives de production d'énergie renouvelable décentralisée. En matière de gouvernance du changement socio-écologique, la question sous-jacente est celle du rapport entre intérêt général et intérêt territorial, voire de la solidarité entre territoires en regard de la relocalisation de l'énergie : comment redistribuer les coûts de réseau, par rapport à des situations d'autonomie relative qui peuvent varier en fonction des situations géographiques ou climatiques :

> Classe 2F
> « Donc là aussi les Français vont payer plus cher, pas que les Français, mais tout le monde va payer plus cher en désoptimisant le système. À partir du moment où vous avez de moins en moins d'utilisateurs, que le réseau de toute façon il faut le payer, que de toute façon vous allez avoir besoin du réseau dans deux cas. » (Chargé de mission transition énergétique, opérateur, EDF, entretien réalisé en mars 2020)

51 Un deuxième aspect récurrent tient au rapport entre production et consommation (classe 2F : 'autoconsomm', 'rentable', 'rachat', 'réseau', 'vendre', 'revendre', ou encore 'consommer', 'fournisseur' ; classe 3A : 'verbrauch' (consommation), 'produzieren' (produire)), avec là encore des problématiques d'échelles. Apparaît, d'une part, l'organisation d'un modèle énergétique national plus ou moins (dé)centralisé :

> Classe 2F
> « Donc pour eux [en Allemagne] l'énergie renouvelable qui est très décentralisée, ça allait de soi avec des compagnies d'électricité qui elles-mêmes étaient très décentralisées. En France, nous on est très centralisés, donc c'est plus le modèle central nucléaire qui a pris le dessus, c'est assez logique. » (Cadre, collectivité, Conseil départemental du Bas-Rhin, entretien réalisé en mars 2020)

52 D'autre part se dégage la tension entre territorialisation (rendre visible une initiative sur place, y compris pour susciter l'adhésion habitante) et mises en réseaux (espérer peser dans le « mix » énergétique en dépassant une situation de « niche »), et sa gestion, à l'exemple des énergies renouvelables. C'est là un enjeu important qui ne doit pas être invisibilisé derrière le seul travail de production de collectif (Assié, 2021, p.

27) ; ce dernier s'accompagne d'un rapport au réseau énergétique matériel et à des dynamiques d'interactions en réseau compte tenu d'interactions pluri-scalaires. Deux extraits d'entretiens conduits auprès de représentants de collectivités en Alsace sont parlants. Là où un premier acteur met l'accent sur le développement économique local par la territorialisation de la production énergétique, un deuxième privilégie la vision des interdépendances élargies, y compris techniques :

> Classe 2F
> « On a une production d'énergie verte, on va dire, mais pour autant, l'argent échappe au territoire alors que ça serait mieux que ça reste. Et puis qu'on puisse maîtriser nous-mêmes, parce que c'est un enjeu de l'avenir aussi, d'attractivité du territoire. » (Cadre, collectivité, Pays de Saverne Plaine et Plateau, entretien réalisé en avril 2020)
> Classe 2F
> « Après, que ça parte dans le réseau Électricité de France, de toute façon on va avoir besoin d'avoir des équilibres sur les réseaux. Vous ne pouvez pas chacun avoir vos réseaux de téléphone, ils sont interconnectés, il faut des équilibres, il faut des capacités de débit qui soient uniformes, et *cetera*. » (Élu, collectivité, commune de Kingersheim, entretien réalisé en avril 2020)

53 Un troisième point notable concerne le stockage de l'énergie (classe 2F : 'stocker' ; classe 3A : 'speicher' (installation de stockage), 'batteriespeicher' (accumulateur de batterie), 'speichern' (stocker), 'speicherung' (stockage)). La propriété d'intermittence des énergies renouvelables revient régulièrement auprès des acteurs interrogés ; par exemple :

> Classe 3A
> « Aujourd'hui, avec les énergies renouvelables, le stock énergétique n'est malheureusement plus toujours disponible, parce que ce n'est pas un bidon de pétrole ou quelque chose comme ça, cela dépend simplement du fait qu'il y ait du soleil ou pas, et cela pose un défi important au secteur de l'électricité. » (Responsable, opérateur, Badenova, entretien réalisé en avril 2021)

54 Ceci met au premier plan la question du stockage de l'énergie produite, et davantage encore si l'on vise plus d'autonomie locale par rapport au réseau. Cet aspect de la transition énergétique laisse paraître les transactions pratiques qui accompagnent des cheminements de concrétisation équipés techniquement, c'est-à-dire qui rappellent que les sociétés industrielles s'apparentent à « des (im)mondes technologiques » (Luzi et Lefèvre, 2020). Le stockage d'énergies renouvelables par batterie s'apparente à des transactions de continuité, soit des adaptations relatives du « mix » énergétique (moins d'énergies carbonées ou nucléaire) sans remettre en cause le principe de l'abondance énergétique – tandis que les références à la sobriété s'analysent comme des transactions de rupture, car supposant de produire et de consommer moins. Ce sont ces entre-deux complexes qui percolent auprès des acteurs et rappellent que la transition ne dépend pas seulement d'une énergie primaire qui est renouvelable, mais autant des assemblages socio-techniques et territoriaux au sein desquels elle s'insère (Labussière et Nadaï, 2018) :

> Classe 2F
> « L'autoconsommation, vous n'auto-consommez jamais la totalité, et puis vous ne couvrez jamais la totalité de la consommation. La production ne couvre jamais. Oui, d'où l'importance du stockage, mais aujourd'hui on les stocke pas les énergies renouvelables. Parce qu'on a pas les outils nécessaires, les batteries c'est très controversé avec la voiture électrique. » (Élu, collectivité, commune d'Ungersheim, entretien réalisé en juin 2019)
> Classe 3A

> « Nous ne pouvons pas passer à côté de ces technologies de stockage, mais je dirais toujours qu'il est plus judicieux d'optimiser l'utilisation et la consommation sur place. Pour cela, j'ai besoin d'une technologie qui détermine le contrôle. Ou alors j'ai besoin de formes particulières qui économisent l'énergie et récompensent en particulier l'adaptation de la production ainsi que de la consommation, afin de minimiser les systèmes de stockage. » (Responsable, coopérative citoyenne, Solar-Bürger-Genossenschaft, entretien réalisé en mars 2021)

55 Ces trois aspects se rejoignent dans une pensée du système énergétique et ses régulations (classe 2F : 'système', 'commission_regul' ; classe 3A : 'netz' (réseau), 'system' (système), 'ausgleich' (équilibre)). C'est d'abord la dimension technique qui est exprimée par les acteurs en termes de système :

> Classe 3A
> « Tu as donc le système photovoltaïque, tu as l'éolienne, tu as une installation géothermique, tu as des centrales de cogénération à haut rendement énergétique et des possibilités associées pour transformer l'électricité en source d'énergie sous forme de gaz. Tu as un système de distribution d'énergie pour l'électricité, un système de distribution d'énergie pour le gaz. Ensuite, sur le plan technologique, la seule chose qui est encore un peu difficile à l'heure actuelle, c'est la question de l'efficience. » (Responsable, opérateur, Badenova, entretien réalisé en avril 2021)

56 Ceci est plus encore repérable dans les différences nationales en matière d'installations entre la France et l'Allemagne :

> Classe 4A
> « Mais la France a un système énergétique différent du nôtre. On ne peut donc pas juste passer un câble, ce sont de véritables stations qui doivent être installées. » (Responsable, entreprise gestionnaire de réseau, E-Werk Mittelbaden, entretien réalisé en février 2021)

57 Là n'est pas tout. Parler de système signifie aussi endosser un mode de pensée élargi de la problématique énergétique, non réductible à l'électricité, ce qui pose d'autant la question de la viabilisation des interdépendances, et donc des échelles et des jeux d'acteurs :

> Classe 3A
> « Mais les besoins de chaleur en Allemagne sont deux fois plus importants que les besoins en électricité. Et les transports sont également plus importants que les besoins en électricité, donc l'électricité ne représente vraiment qu'un cinquième actuellement. Et cela signifie que nous devons davantage tenir compte de ces pensées systémiques afin de parvenir finalement à des effets, je dirais, de grande portée. » (Cadre, institution publique, Energieagentur Rheinland-Pfalz, entretien réalisé en mars 2021)

58 La production de systèmes énergétiques territorialisés s'analyse alors comme le résultat transactionnel de technologies disponibles, de possibilités juridiques, de calculs économiques, d'objectifs écologiques et de fabrique d'un ordre social :

> Classe 2A
> « Et nous nous concentrons précisément sur le cadre politique. Les instruments politiques, la réglementation, la loi sur les énergies renouvelables (*Erneuerbare-Energien-Gesetz*) ou encore, au niveau européen, la directive sur les énergies renouvelables. Ou le cadre juridique et réglementaire de la flexibilité du système électrique ou encore celui de l'intégration sectorielle de l'énergie. » (Expert, association, Öko-Institut, entretien réalisé en mars 2021)
> Classe 3A
> « Et pour la partie macro-économique, comment faire pour avoir un système qui fonctionne avec une efficience maximale ? Eh bien, tout d'abord, il doit être décentralisé. Cela signifie que je dois produire l'électricité là où elle est consommée.

> Ce n'est pas un problème à la campagne, dans les milieux ruraux. C'est bien plus difficile dans les milieux urbains. » (Cadre, institution publique, Energieagentur Rheinland-Pfalz, entretien réalisé en mars 2021)

59 La transition relocalisée n'est pas tant synonyme d'une rupture que d'accommodements des acteurs et des objectifs (Chailleux et Hourcade, 2021, pp. 8-9) justement compte tenu des interdépendances systémiques et actorielles. L'approche par les capacités s'entremêle avec la question de la gouvernance multi-échelles de la durabilité (Schultz et al., 2013), jusqu'à l'échelle de l'appropriation citoyenne d'une énergie qui se doit d'être « praticable ». Les segments suivants le donnent à saisir :

> Classe 2F
> « Donc on a un système qui est complètement débile où on s'intéresse juste au prix de production à l'endroit où on le produit, alors qu'on devrait avoir un système plus intelligent qui dit "je m'intéresse au coût global". » (Cadre, collectivité, Conseil départemental du Bas-Rhin, entretien réalisé en mars 2020)
> Classe 3A
> « Et c'est ce que les gens devraient sentir et avoir la possibilité de participer à la construction du système énergétique. Je ne suis pas un spécialiste du marché de l'électricité, mais il est clair que si nous développons davantage de sources d'énergie instables comme le vent et le soleil, nous devrons veiller à l'homogénéisation de la production d'énergie. » (Responsable, entreprise, Pfalzwerke Geofuture, entretien réalisé en février 2021)

60 Au final, le rapport de proximité, visibilisé par les dendrogrammes, entre les classes 2F et 1F, respectivement 3A et 4A, dans une même branche, positionne les énergies renouvelables comme une piste effective intégrée par les acteurs par rapport à des enjeux économiques et techniques, ainsi que de production d'alternative locale, tout en confrontant ces dimensions entre elles : en un même système ou réseau (comment concilier territorialisation et interdépendances), dans le rapport entre production et consommation (piste d'efficience et de stockage ou de réduction), et face aux coûts (viabilité des projets, en regard du calcul du prix de l'électricité).

Une diversité des acteurs institués et instituants en regard des dynamiques de territorialisation des énergies renouvelables

61 À côté de la branche qui se déploie à travers les classes 1F et 2F, respectivement 3A et 4A, les deux dendrogrammes des acteurs clés français et allemands présentent une seconde branche, dépliée en deux classes pour les entretiens allemands et en quatre classes, deux à deux, pour les entretiens français. Ce second versant des énoncés caractérise plus particulièrement le répertoire de la diversité des acteurs en présence dans les projets d'énergies renouvelables en relation avec leur inscription territoriale. Dans ce contexte, qui rejoint les affirmations européennes favorables aux « communautés énergétiques », apparaît notamment la place des initiatives citoyennes, y compris avec un certain nombre de tensions possibles vis-à-vis d'autres acteurs :

> Classe 2A
> « Mais, bien sûr, si une initiative citoyenne se forme quelque part et que l'on a tout essayé, une bonne coopération, alors on aura tout essayé, mais cela s'est tout de même produit, alors le conflit sera quand même là. » (Responsable, entreprise, Energiedienst Holding, entretien réalisé en mars 2021)

Relire les dynamiques institué/instituant des projets énergétiques renouvelables à partir des coopératives citoyennes

62 Les enjeux propres aux projets citoyens sont en permanence insérés dans des jeux d'acteurs plus larges qui caractérisent la problématique de la territorialisation des énergies renouvelables. C'est à ce titre qu'interagissent les dynamiques de l'institué – ce qui est établi dans le secteur de l'énergie, en matière de réglementation, d'équilibres économiques, et *cetera*, et les institutions publiques et privées qui les portent – et de l'instituant, c'est-à-dire des processus par lesquels s'organisent d'autres filières, instances ou pratiques, en confirmation, en contestation ou en hybridation des modalités précédentes et des institutions majeures.

63 Plus précisément, la classe 3F a trait aux coopératives énergétiques citoyennes, mises en rapport avec un registre concret des projets énergétiques locaux de façon plus large, en classe 4F. C'est ce que l'on retrouve côté allemand dans la classe 2A, caractérisée par la participation citoyenne, les coopératives et l'acceptabilité de ces projets.

64 La classe 3F rassemble le plus d'énoncés significatifs de la CDH française après la classe 2F. Elle donne à voir la position désormais prise par les coopératives énergétiques ('cooperatif' : khi2 : 88, effectif dans la classe : 60 ; 'citoyen' : khi2 : 64, effectif dans la classe : 78) dans les débats autour des sources renouvelables lorsqu'il est question de territorialisation de l'énergie. La mention récurrente de trois structures ou réseaux implantés et se développant en Alsace l'atteste pareillement : 'centrales_villag', 'alter_alsace_ene' et 'energies_partage', soit les Centrales villageoises, Alter Alsace Énergies, et Énergies partagées en Alsace. De même, la classe 2A, qui comprend le plus d'énoncés significatifs de la CDH allemande, fait ressortir les mots significatifs : 'burger' (citoyen : khi2 : 52, effectif dans la classe : 136), 'burgerbeteiligung' (participation citoyenne), 'genossenschaft' (coopérative), 'energiegenossenschaft' (coopérative énergétique). L'importance à mobiliser activement le citoyen est désormais mise en avant par la plupart des acteurs. L'on peut y voir une figure obligée, ou encore la marque d'une mise en responsabilité individuelle, qui peut être avancée par les acteurs alternatifs et coopératifs pour se démarquer, mais également par des acteurs institués dans une logique de gouvernement des conduites. De plus, cela signifie aussi que l'engagement effectif dans un projet de coopérative ne va pas de soi et peut demander un travail de conviction ; par exemple :

> Classe 2A
> « Il est clair que cela joue un rôle pour l'acceptation, que les mécanismes de participation soient améliorés. Il faut probablement nuancer fortement, parfois il y a, je dirais, une idée de tout ce qui doit se faire à présent et du rôle que les citoyens doivent jouer pour pouvoir faire avancer la transition énergétique. » (Expert, association, Öko-Institut, entretien réalisé en mars 2021)
> Classe 2A
> « Exactement, en principe je trouve la participation citoyenne bien, juste et importante pour la transition énergétique. Et je pense qu'il faut un certain mix de solutions pour que chaque citoyen ou la majorité des citoyens y trouve son compte. » (Chef d'équipe, entreprise de réseau électrique, TransnetBW, entretien réalisé en mars 2021)

65 Les extraits significatifs soulignent une double dimension pratique. On repère, d'une part, des relations inter-échelles, qui permettent à des coopératives de se développer localement en utilisant les outils d'un réseau national. La mise en réseau peut être synonyme d'économies d'échelles (pour la comptabilité, et autres) et un savoir-faire est

également plus aisément reproduit ou adapté. L'on retrouve ici une propriété généralement relevée dans les structures environnementales et de gestion de biens communs, selon laquelle « les utilisateurs sont dotés de compétences minimales dans le domaine de l'organisation et de la gestion grâce à leur participation à d'autres formes d'associations ou à l'observation des expériences organisationnelles développées par des groupes auto-organisés voisins » (Nahrath et al., 2012, p. 41). Le réseau national des Centrales villageoises et leurs déclinaisons en Alsace l'illustrent :

> Classe 3F
> « Pas se compliquer la vie et que pour l'instant on restait là-dessus parce que c'est un modèle qui est assez souple. En fait, pour créer la société, il n'y a pas vraiment d'obstacles, il y a juste à prendre les statuts types. » (Responsable, coopérative citoyenne, Centrales villageoises d'Alsace Centrale, entretien réalisé en mai 2019)

66 D'autre part, on relève autour des projets énergétiques territoriaux des profils d'acteurs-passeurs (Hamman, 2022b ; Christen et Hamman, 2015), qui s'apparentent en particulier à des experts qui peuvent concrètement servir d'intermédiaires entre à la fois des univers professionnels publics et privés (énergéticiens, collectivités, agences d'expertise, et *cetera*) et des mondes sociaux différents (par exemple, décideurs, associations environnementales militantes, réseaux spécialisés en énergie, habitants lambda d'une commune ou riverains d'une installation), en interaction dans les projets concrets. Ce sont singulièrement des profils à deux faces qui retiennent l'attention dans les territoires, à la fois investis par leur métier dans une structure décisionnelle ou du domaine de l'énergie, et individuellement dans une coopérative ; par exemple :

> Classe 3F
> « Je fais vraiment la distinction entre le personnel et le professionnel. Ce n'est pas pour autant, alors évidemment je suis plus à même de parler avec les collectivités de ces dispositifs-là, de ces structures-là parce que je les connais moi-même en temps qu'adhérente. » (Experte, entreprise, bureau d'études GREEN, entretien réalisé en février 2020)

67 L'univers de sens des coopératives énergétiques au sein de la classe 3F s'insère plus largement au sein d'un répertoire de projets concrets identifiés dans la classe 4F ('projet' : effectif : 162 dans la classe, ou 'action_projet'). Quels que soient les acteurs en jeu, l'inscription locale des démarches ne va pas de soi. Il ne s'agit pas de tomber dans la « trappe du local », associant re-localisation, écologisation et lien social, suivant un regard quelque peu irénique (Aiken, 2015). Le territoire et le local sont des constructions sociales qui ont partie liée avec l'exercice d'un pouvoir (Barbier et Hamman, 2021) et entraînent des asymétries. En ce sens, c'est aux « leurres du local » (Paddeu, 2017) et à une « trappe post-politique » qu'il convient d'échapper (Kenis et Mathijs, 2014).

68 Deux points d'attention ressortent plus spécialement. Le premier manifeste l'importance de la dimension procédurale ('enquete', 'delai', 'dossier', et *cetera*) en rapport à l'implantation des projets, qui demande de trouver un site, comme le rappelle cet acteur allemand :

> Classe 3A
> « C'est-à-dire plus d'énergie sur le même site, et en plus nous avons essayé de trouver de nouveaux sites où le potentiel n'était pas encore totalement exploité. » (Responsable, entreprise, Energiedienst Holding, entretien réalisé en mars 2021)

69 Ceci peut nécessiter l'aval des élus et induire des problématiques d''acceptabilite'/'akzeptanz', lorsqu'il s'agit de réaliser une installation. Les enquêtés témoignent en particulier de contestations face à l'implantation de nouveaux projets.

Suivant un argumentaire écologique, les opposants mettent en avant la qualité environnementale et la protection d'espèces et de la biodiversité ou le caractère « remarquable » des sites, dans le cas d'installations de panneaux photovoltaïques et plus encore d'éoliennes (Roßmeier et al. 2018, pp. 656-673 ; Bafoil 2016, pp. 233-234).

> Classe 2A
> « Les questions d'acceptation sont un sujet important, notamment dans le domaine de l'énergie éolienne. Mais là aussi, les opinions divergent complètement. » (Cadre, institution publique, Energieagentur Rheinland-Pfalz, entretien réalisé en mars 2021)

70 Face à cela, les coopérateurs et plus largement les acteurs locaux associent notamment la relocalisation de la production énergétique avec la possibilité de gérer plus finement les externalités négatives sur le plan environnemental et de promouvoir une conscience renforcée (Burke et Stephens, 2017, p. 37).

> Classe 2A
> « Des conflits naissent parce qu'il y a par exemple une résistance ou parce que les gens ne sont pas d'accord avec ce que l'on fait ou parce qu'il y a des points de vue différents sur un sujet. Et je peux éviter bien des choses par une bonne communication ou une intégration en amont. » (Responsable, entreprise, Energiedienst Holding, entretien réalisé en mars 2021)

71 On pense par exemple en matière de photovoltaïque, privilégié par les coopératives en Alsace, à des toits collectifs ou à la mise à disposition de toits publics ou d'entreprise – à échelle plus grande que des toits de particuliers donc, car la viabilité économique des petits toits est moindre. Tout un vocabulaire processuel caractéristique parcourt la classe 4F : 'permis', 'elu', 'autoriser', 'construire', 'procedure', 'terrain', 'long'. Cet acteur note aussi :

> Classe 4F
> « Mais s'il devait y avoir un recours sur le permis de construire, je ne pense pas que le fait que le projet soit citoyen change quelque chose. Non. C'est prévu pour le mois de juin 2020, il y a une longue procédure, avec un projet… Bon, après, le temps de recours et le temps de construction, et *cetera*. » (Chargé de mission, collectivité, Communauté de communes de la vallée de Kaysersberg, Alsace, entretien réalisé en juillet 2019)

72 Une même dimension procédurale se retrouve dans les entretiens conduits côté allemand :

> Classe 2A
> « Vous avez bien sûr toujours affaire à la commune concernée en tant qu'autorité compétente, c'est-à-dire que ce sont elles qui établissent les plans d'occupation des sols ou, disons, qui mettent en place le cadre juridique. » (Cadre, entreprise, NetzeBW, entretien réalisé en février 2021)

73 Un deuxième angle concerne le positionnement des projets locaux d'énergies renouvelables dans le rapport aux controverses environnementales, que traduisent d'autres mots significatifs de la classe 4F : 'environnement' (Khi2 : 52, effectif : 18) et 'environnemental', 'faune', 'flore', 'recours'. Cet interviewé s'en fait l'écho :

> Classe 4F
> « Le bon compromis entre… la rentabilité que ça va générer et l'impact paysager sur la faune, la flore, et *cetera*. Tout ça, c'est des choses qui doivent s'apprécier, de notre point de vue, en dehors d'une logique site par site. Là, c'est un regroupement de communes. » (Chargé de mission, collectivité, Région Grand Est, entretien réalisé en février 2020)

74 Des tensions au sein même du répertoire environnemental peuvent ainsi apparaître suivant les acteurs en présence. Quelle est alors « la capacité de la notion de transition énergétique à construire une médiation entre les représentations sociales antagonistes s'exprimant autour de l'exploitation énergétique d'une ressource endogène » ? (Cherqui et Bombenger, 2019, p. 96). Côté français comme côté allemand, émergent des enjeux écologiques en concurrence, entre associations de préservation de la nature et coopérative promouvant les énergies renouvelables. Écoutons ces responsables d'une coopérative allemande :

> Classe 4A
> « Les biotopes sont tout simplement détruits, personne n'en parle, ce sont en partie de vieilles forêts de plus de 1 000 ans qui sont abattues pour que l'on puisse extraire du lignite. Si je veux construire un parc éolien dans une telle forêt, cela est impossible. Les chauves-souris et Dieu sait quel genre d'oiseaux nous avons là-bas, cela n'est pas du tout possible. » (Responsable, coopérative citoyenne, fesa Energie Geno, entretien réalisé en janvier 2020)

75 Cette tension peut conduire une collectivité à se déporter d'un territoire dans sa politique de développement des renouvelables, comme l'explique un représentant du Conseil départemental du Haut-Rhin :

> Classe 1F
> « Pour l'éolien, c'est un peu pareil, on n'est pas forcément les mieux placés pour l'éolien puisqu'on fait abstraction de la crête vosgienne qu'on ne souhaite pas équiper pour des questions à la fois paysagère et environnementale. » (Cadre, collectivité, Conseil départemental du Haut-Rhin, entretien réalisé en avril 2020)

Échelles, circulations et expertises : relire les nodalités territoriales

76 Enfin, les classes 5F et 6F s'attachent à la territorialisation des rapports à l'énergie passant par des jeux d'acteurs et d'institutions, autrement dit les principaux acteurs, outils, institutions et collectivités en interactions concrètes à une échelle locale et régionale. Les mots significatifs l'expriment : classe 5F : 'pole_equilibre_territorial', 'pays', 'communaute_de_communes', 'schema_coherence', 'plan_climat', 'saverne', 'region', 'interreg' [programme européen transfrontalier], 'selestat', 'alsace' ; classe 6F : 'regional', 'climaxion' [programme régional], 'banque_territoires' [banque des territoires], 'region_grand_est', 'region'.

77 Les coopérations entre acteurs et instances s'expriment en fonction des périmètres institués et aussi de coopérations *ad hoc* dans le domaine de l'énergie. Le discours de la territorialisation et de son organisation apparaît en regard des interdépendances multi-échelles, notamment vis-à-vis des cadres réglementaires nationaux et européens et leurs déploiements transfrontaliers (Aras, 2021) ; par exemple :

> Classe 5F
> « Que les élus se saisissent des énergies renouvelables, mais pour l'organiser en cohérence avec les valeurs qui sont portées sur ce territoire, c'est là que cette échelle est pertinente. Mais pour l'échelle des normes, ce n'est clairement pas… c'est une échelle nationale voire européenne. » (Chargée de mission, institution publique, Parc naturel régional des Vosges du Nord, entretien réalisé en mai 2019)
> Classe 2A
> « Et oui, comme je l'ai déjà dit, du côté allemand, il s'agit d'informer le gouvernement fédéral et puis d'améliorer le cadre réglementaire pour les grandes installations, notamment pour les éoliennes, et du côté français, il s'agit probablement que ce soit plus attractif, économiquement plus attractif. » (Gestionnaire, collectivité, ville de Kehl, entretien réalisé en février 2021)

78 Les acteurs prennent appui sur les dispositifs élaborés au niveau des collectivités régionales ou de l'État, et en liaison avec le secteur bancaire, pour financer et accompagner des projets d'installations d'énergies renouvelables à l'échelle micro d'un bâtiment intégré ou d'un secteur dédié dans une commune ou un regroupement intercommunal. Ces jeux d'échelles s'observent à la fois dans le cadre de collectivités publiques et d'entreprises privées et à leurs interconnexions pratiques :

> Classe 5F
> « L'intérêt de ces industriels à s'installer sur le territoire. C'est pour ça qu'on travaille avec le fameux Schéma de cohérence territoriale Alsace Nord qui est piloté depuis Haguenau avec les gens qui portent ce Schéma de cohérence territorial, et c'est avec eux que finalement on a défini d'abord les grandes zones. » (Cadre, opérateur, Électricité de Strasbourg, entretien réalisé en avril 2020)
> Classe 6F
> « Donc on a monté un groupe de travail au niveau de la caisse régionale pour se dire quelles actions nous pouvons mettre en place pour accompagner la transition énergétique des clients entreprises. » (Chargée de marketing, entreprise, Crédit Agricole, entretien réalisé en avril 2020)
> Classe 6F
> « Alors, la Caisse des Dépôts, en général, nous on est un établissement public, au service de l'intérêt général, la transition énergétique ça fait partie de nos priorités stratégiques, et donc tant au niveau local qu'au niveau national bien sûr on est en contact… au niveau local bien évidemment on a des relations très étroites avec la Région, avec les départements. » (Responsable, institution publique, Banque des Territoires Grand Est, entretien réalisé en mars 2020)

79 On retrouve dès lors, aussi bien côté français qu'allemand, la nécessité d'expertise *ad hoc* en matière d'énergies renouvelables, apportée par différentes instances intermédiaires, que ce soit en appui au montage, au financement et/ou au fonctionnement d'un projet :

> Classe 6F
> « Il y a un pôle d'expertise, exclusivement sur le métier investisseur, donc nous sommes plusieurs entre guillemets experts, chacun dans ses thématiques. » (Responsable, institution publique, Banque des Territoires Grand Est, entretien réalisé en mars 2020)
> Classe 6F
> « C'est une grosse partie d'actions de l'ADEME (Agence française d'expertise en énergies), un soutien financier aux projets. Après, on a peut-être plus au niveau central, on a des expertises aussi sur des thématiques bien précises et des études prospectives qui vont aider pour appuyer, on va dire les expertises de l'État, du gouvernement sur certains sujets. » (Ingénieur en énergies renouvelables, institution publique, ADEME, entretien réalisé en mars 2020)
> Classe 1A
> « C'est une grande partie de notre travail. En outre, nous ne conseillons pas seulement les citoyens, mais aussi les villes et les communes, ici dans l'Ortenaukreis (arrondissement de l'Ortenau) pour leurs bâtiments, leurs biens fonciers. » (Cadre, institution publique, Ortenauer Energieagentur, entretien réalisé en avril 2021)

80 La mise en parallèle avec les entretiens allemands laisse paraître de réelles similitudes quant à la perspective relationnelle et pluriscalaire des coopérations (classe 1A : 'gemeinsam' (ensemble), 'zusammen' (ensemble), 'zusammenarbeit' (collaboration), 'zusammenarbeiten' (travailler ensemble)), par le truchement d'instances pivots et de postes spécialisés :

> Classe 1A

> « Tous les acteurs qui agissent à l'échelle communale, c'est-à-dire les responsables de l'énergie ou les responsables de la protection du climat, nous essayons d'encourager et de soutenir ceux qui travaillent dans les communes sur la question de la protection du climat. » (Cadre, institution publique, Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, entretien réalisé en février 2021)

81 Mais il se dégage aussi une distinction : la classe 1A met particulièrement en avant le rôle central des communes en Allemagne en prise avec les projets locaux d'énergies renouvelables – avec notamment les mots significatifs : 'kommune' (commune, khi2 : 123, effectif dans la classe : 81), 'stadt' (ville), 'kommunal'/'kommunale' (communal.e), 'stadt_kehl' (ville de Kehl) –, dans le rapport avec les autres échelons territoriaux et d'administration : 'land_baden_wurttemberg' (État fédéré de Bade-Wurtemberg), 'landkreis' (arrondissement), et *cetera*. Cette position pivot est corroborée par les segments significatifs :

> Classe 1A
> « Nous travaillons alors avec eux. Et nous travaillons également avec des fournisseurs d'énergie communaux, par exemple à Fribourg avec Badenova ou à Rastatt, nous avons un projet avec les services municipaux, ainsi qu'à Gaggenau. » (Cadre, entreprise, Ökostromgruppe, entretien réalisé en février 2021)
> Classe 1A
> « Au moins au niveau théorique. Nous étions principalement des facilitateurs (dans les coopérations avec d'autres acteurs du secteur énergétique). Nous avons bien sûr des liens étroits avec certaines communes, certains services municipaux, certains arrondissements. À chaque fois à l'échelle du projet, mais aussi à l'échelle du partenariat. » (Chef de projet, entreprise, Erdgas Südwest, entretien réalisé en février 2020)

82 La situation nodale des communes est d'autant plus opérationnelle qu'elle se double de la place des entreprises de services municipaux (ou *Stadtwerke*) qui leur sont liées, à l'exemple de Badenova dans le Bade-Wurtemberg :

> Classe 1A
> « Badenova est en fait une fusion de plusieurs services municipaux, une entreprise qui est devenue régionale parce que six villes travaillent ensemble. Et à l'époque, j'avais la responsabilité du projet de ce regroupement des communes pour en faire une entreprise conjointe plus grande. » (Responsable, opérateur, Badenova, entretien réalisé en avril 2021)

83 En Allemagne, le système énergétique est moins centralisé qu'en France. De multiples fournisseurs locaux assurent, souvent de longue date, la production, la distribution et la vente d'électricité, et, couramment, des entreprises publiques communales assument l'approvisionnement en électricité. Ceci correspond à une (re)municipalisation du secteur énergétique (Wernert, 2020, pp. 42-44) qui se manifeste depuis la fin des années 2000 et la décennie 2010. Elle se matérialise en différentes compositions décentralisées qui peuvent être plus ou moins distinctes ou proches des initiatives citoyennes. Il peut s'agir d'abord de substitution entre acteurs institués (des communes ou regroupements communaux plutôt que des groupes privés) à côté de la part instituante incarnée dans des coopératives. Mais l'on repère également des processus poreux, à travers une participation de coopératives citoyennes dans des projets portés par les entreprises municipales d'énergie ou encore la participation directe de coopératives citoyennes dans le capital des *Stadtwerke*. Il y a là autant de dynamiques de territorialisation associant « une mobilisation politique et citoyenne en faveur d'une réappropriation publique et locale de ces activités, un mécontentement croissant vis-à-vis de la gestion des opérateurs privés et la volonté de mieux coordonner et impulser la transition

énergétique locale », dans le sens d'une « démocratie de l'énergie », entre remunicipalisation et gouvernance participative, à l'exemple des référendums d'initiative populaire en Allemagne (Rüdinger, 2017, pp. 12, 15, 29). Des évolutions pendantes ne sont pas moins repérables en Alsace, comme il ressort de l'attention portée par l'énergéticien national EDF, où les échelles de projets territorialisées s'accompagnent d'une montée en force de l'attention participative :

> Classe 3F
> « Les habitants… c'est même un peu plus large puisque je crois que c'est le département, pour des prises de participation citoyenne dans nos parcs. Voilà, ce sont les choses que l'on fait en fonction du système local et ce qui est demandé, on s'adapte. […] En partenariat ou si la collectivité veut éventuellement financer une partie du projet. » (Chargé de mission transition énergétique, opérateur, EDF, entretien réalisé en mars 2020)

Conclusion

84 Les processus actuels de transition énergétique en Europe traduisent à la fois des visions, des discours et des cadres d'action (Hamman, 2022a ; Sovacool, 2019 ; Bafoil, 2016). Dans sa mise en œuvre concrète, la production de systèmes énergétiques s'analyse comme le résultat transactionnel de dimensions économique, technique, politique, sociale et environnementale en interactions permanentes (Hamman, 2016). Ainsi que cela a été mis en évidence dans le corpus d'entretiens avec des parties prenantes dans le Rhin supérieur, la fabrique énergétique et la fabrique des territoires se comprennent de concert à travers des imbrications sociales, politiques, matérielles et proprement spatiales. Celles-ci caractérisent les dynamiques en train de se faire et la créativité des acteurs qui y prennent part (Aubert et Souami, 2021, pp. 21-22), entre contraintes et opportunités juridiques, économiques, sociales et écologiques.

85 En effet, la transition énergétique telle que définie par l'Union européenne ne consiste pas seulement à renoncer aux énergies fossiles à la faveur des énergies renouvelables ; elle intègre également la manière dont l'énergie est produite et distribuée. La question des sources d'électricité se rapporte ainsi à la fois aux types de ressources, aux technologies mobilisées ainsi qu'aux infrastructures, modes de stockage, et aux échelles plus ou moins centralisées/décentralisées et territorialisées/en réseau. Les « communautés énergétiques » citoyennes incarnent des dynamiques renouvelées de production voire de consommation d'énergie, en lien avec des directives européennes qui affirment un rôle croissant du citoyen dans la mise en œuvre de la transition (notamment la Directive 2019/944/EU). Plus largement, cela invite à se départir de visions trop binaires de la situation européenne, consistant par exemple à opposer une lecture néolibérale d'ouverture des marchés face à une lecture communautaire d'autonomie collective locale accrue. Il a notamment été suggéré dans la littérature, en s'inspirant d'une perspective foucaldienne, que les dimensions ontologique et économique de la gouvernementalité néolibérale peuvent s'accommoder du développement des coopératives énergétiques. La dimension politique est davantage clivante, si l'on considère que le mouvement de l'énergie coopérative se présente comme basé sur un contrôle citoyen des ressources, au contraire d'une logique néolibérale (Laes et Bombaerts, 2022). Ceci pose la question de la diversité des acteurs et des motifs au sein de chaque groupe en présence, y compris au sein des coopératives

(Hamman, 2022b). Au-delà des propositions théoriques, c'est ce point que nous avons souhaité vérifier empiriquement dans cet article.

86 Il a été montré que la territorialisation de la transition s'apparente à une nouvelle norme de légitimité de l'action en durabilité pour les politiques énergétiques (Poupeau, 2014). Par rapport à ce constat, nous avons interrogé les registres de traduction effective dans les arènes et les espaces locaux et régionaux, suivant une approche « incarnée » autour des acteurs et des projets en jeu. Pour cela, nous avons retenu un terrain et un dispositif d'enquête à la fois territorialisé et comparatif entre France et Allemagne, dans le Rhin supérieur. L'analyse statistique et textuelle des entretiens conduits avec des acteurs clés a permis de penser ensemble, et d'un point de vue quantitatif dans les modes d'énoncé, deux dimensions ainsi que les intérêts et valeurs en correspondance. L'attention aux filières qui organisent les énergies renouvelables *via* des opérateurs industriels et/ou des initiatives locales « alternatives » se double de celle portée aux usages et aux degrés d'appropriation que permettent les modes d'introduction des renouvelables. Ces derniers renvoient à des systèmes d'acteurs, en regard de l'impératif de viabilité économique et tout en considérant cette dernière comme reliée à, voire « encastrée » dans des dimensions politique et écologique (Maignan et El Karmouni, 2021).

87 Nos analyses soulignent que les projets d'énergies renouvelables ne peuvent concrètement s'abstraire de la diversité des jeux d'acteurs et de leurs échelles d'inscription. En revisitant, à partir de notre travail empirique, des propositions de Ludger Gailing (2018, pp. 81-86) sur le cas allemand, et de Peter Enevoldsen et Benjamin K. Sovacool (2016) sur le cas français, une configuration complexe se dégage, autour de quatre plans interconnectés :

- Les cadres européens et nationaux de la transition énergétique et leurs évolutions à la fois par rapport à des problématiques spatiales et aux interactions entre les acteurs publics, les énergéticiens et financeurs privés, les instances d'expertise, les coopératives énergétiques citoyennes, les collectifs d'environnement, et autres ;
- L'institutionnalisation territorialisée entre parties prenantes, différenciée en fonction des énergies et des infrastructures au niveau régional et local – avec par exemple un rôle d'importance des communes en Allemagne ;
- La gestion des conflits par rapport aux décisions et aux implantations, entre acteurs politiques, administratifs, économiques, et la société civile ;
- La production d'organisation et de communauté, c'est-à-dire les dynamiques d'évolution des constellations d'acteurs locaux, notamment avec la place des coopératives et le rôle d'expertise d'acteurs intermédiaires.

88 On est donc loin d'une transition territoriale parfois abordée *in abstracto* comme utopie de résolution locale des problématiques énergétiques (Aiken, 2015). L'enseignement de la comparaison interrégionale franco-allemande est plutôt qu'il y a autant de transitions que de configurations socio-spatiales d'acteurs (Van Veelen, 2018), et le « modèle » allemand de l'*Energiewende* ne fait pas exception lorsque la relocalisation évoque une municipalisation de l'énergie. Ceci témoigne de la nécessité de réinscrire les processus de transition énergétique dans leurs multiples dimensions socio-historiques et territoriales (Cacciari et al., 2019). De la sorte, la question énergétique est particulièrement révélatrice de « processus politiques contingents, multidimensionnels, contextuels » : « La question matérielle des flux [...] englobe tout à la fois des transformations dans les matérialités, dans les institutions et dans les tissus

de relations dans lesquels s'ancrent les pratiques individuelles » (Hourcade et Van Neste, 2019, p. 22). Elle peut ainsi être rapportée à la tension courte/longue durée de la durabilité et au caractère processuel de la mise en œuvre des politiques qui se réclament de la transition.

89 Les échelles territoriales des projets énergétiques sont intriquées sur le plan géographique. Gavin Bridge et al. ont évoqué un « enchâssement spatial » (*spatial embeddedness*) : la diffusion spatiale des technologies énergétiques est socialement contingente, étant enserrée dans des systèmes de significations et de routines qui participent de la territorialisation (Bridge et al., 2013, p. 336). C'est d'autant plus vrai que cela se double sur le plan des différentes structures et institutions qui doivent dialoguer dans des rapports locaux/globaux. Les transactions et compromis sociaux, économiques et politiques dans le cadre desquels peuvent émerger de nouveaux dispositifs techniques sont essentiels pour les processus de transition. Ils passent par des jeux d'acteurs croisant divers périmètres administratifs et échelles socio-spatiales, à l'instar de multinationales comme de collectifs locaux. Il n'y a donc pas un point d'arrivée unique à la transition. Les futurs possibles sont pluriels et désignent à chaque fois les différences d'organisation socio-spatiale des systèmes énergétiques, à qui ils servent et qui ils impactent (Bridge, 2018). Temporellement, cela nécessite des phases de coopération dont les opportunités et contraintes (Mangold et Hamman, 2022) font écho aux enjeux saillants ressortant de notre analyse textuelle : des cadres réglementaires et des questionnements économiques relatifs au prix de l'énergie, ainsi que l'évolution de jeux d'acteurs publics/privés intégrant désormais une participation citoyenne.

90 Un intérêt de l'approche lexicométrique est également de repositionner des apports de la littérature sur les énergies renouvelables sous un angle distinctif qui permet d'établir le poids relatif des arguments tenus à partir d'un corpus important d'entretiens – et non pas une sélection d'extraits établie par le chercheur. Il ressort d'autant plus solidement du terrain la nécessité d'aborder la transition par une approche multiscalaire pour comprendre la gouvernance énergétique à l'échelle régionale. Là où des auteurs ont pu conceptualiser un « tournant spatial » dans les recherches sur la transition énergétique (Bridge, 2018, p. 12), et appliquer le cadre d'analyse Territoire, Lieu, Échelle et Réseau (Territory, Place, Scale, and Network : TPSN) (Gailing et al., 2020), les discours d'acteurs analysés *via* Alceste traduisent bien au concret ce que signifie la création de lieux à la croisée de la territorialisation et des stratégies de mise en réseau et de changement d'échelle. L'épaisseur socio-matérielle des espaces va de pair avec les déclinaisons plurielles de leur gouvernance. Cela conforte l'approche selon laquelle les processus de transition socio-technique, au centre de la gouvernance environnementale, nécessitent d'être étudiés à la fois avec une attention aux échelles (*scale*) et d'un point de vue spatialisé (*space*) plus largement (Späth et Rohracher, 2014).

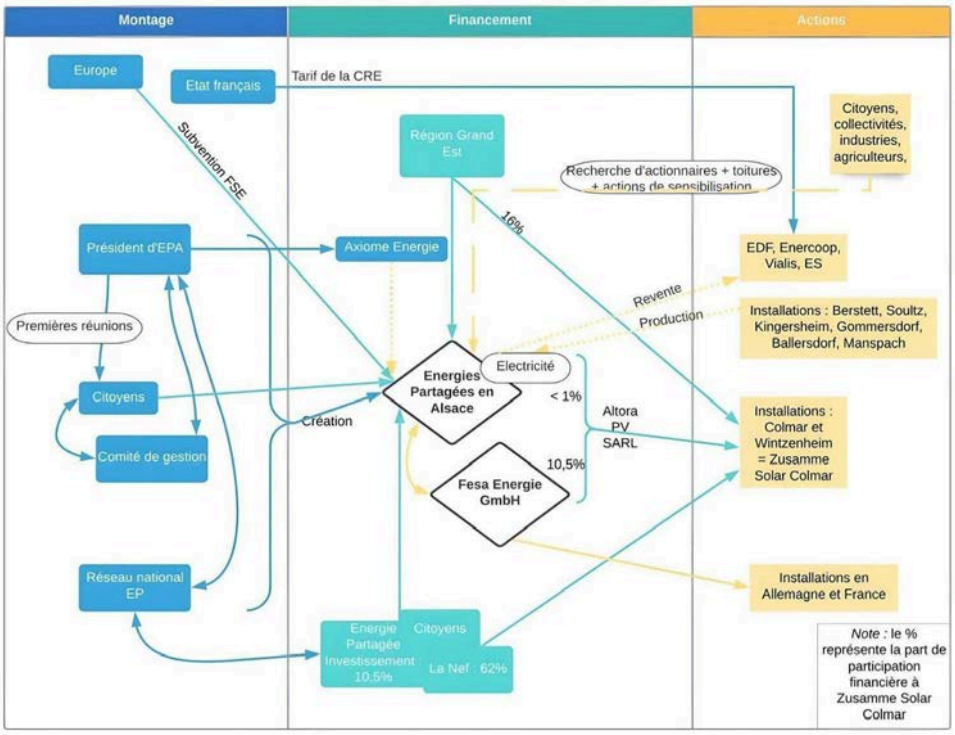
91 C'est bien une hétérogénéité des voies de transition appréhendées à l'échelle régionale que les dendrogrammes étayent, tout comme la diversité des acteurs, institués et instituants, dans les dynamiques territoriales de transition, en nombre et en nature. Ceci rend palpable l'argument selon lequel les relations de pouvoir constituent des déterminants importants des processus de transition, incarnant le concept de gouvernementalité foucaldien (Bues et Gailing, 2016), sans se limiter à des « batailles d'institutions » et des groupes d'intérêts s'efforçant d'influer sur le gouvernement ou le parlement, et tout en soulignant que la diffusion relative de technologies d'énergies

renouvelables s'encastre dans les transformations du système énergétique plus largement (Jacobsson et Lauber, 2006).

92 Par rapport à la diversité des projets énergétiques, ces mécanismes transversaux impliquent une montée en compétence des acteurs, qui mobilisent des ressources multisectorielles dans des réseaux locaux *et* institutionnels. Côté français comme côté allemand, la question de l'intégration des citoyens au sein des processus de transition énergétique revient également à interroger cette nécessaire expertise et maîtrise des enjeux aussi bien juridiques, économiques et d'acceptabilité locale. On saisit d'autant mieux en quoi les démarches qualifiées ou se réclamant de la transition énergétique peuvent avoir une portée sociétale, et quelles sont aussi leurs tensions « entre un pouvoir d'agir d'une communauté d'appartenance territoriale et un processus de mobilisation plus large cherchant à avoir une influence sur la politique et les institutions » (Laigle, 2013, p. 140). Au sein de relations asymétriques, en matière de poids relatif ou d'échelles d'action, on aperçoit des confirmations (grands groupes, rôle des communes, et *cetera*), mais aussi des hybridations de formes organisationnelles et de dimensionnement dans les projets territoriaux d'énergie renouvelable. Ces processus s'ordonnent autour d'enjeux de redistribution économique (aides publiques, tarifs régulés ou non et autres) et de réciprocité dans les montages inter-organisationnels (à commencer par l'importance de l'expertise, son exclusivité ou son partage, les acteurs-passeurs, et *cetera*).

93 Un exemple le montre concrètement, à savoir la création en 2014 d'une société à responsabilité limitée (SARL), Altora PV, comme association pragmatique entre les coopératives Énergies partagées en Alsace (EPA) et fesa Energie Geno (côté allemand), pour mener un projet photovoltaïque dénommé *Zusamme Solar Colmar*. Situé en Alsace, comme sa raison l'indique, il confirme l'hypothèse de complémentarité entre acteurs et territoires, avec la mise à disposition du site par EPA et des fonds provenant de fesa. L'intérêt mutuel qui se dégage repose non tant sur la similitude que sur la différence des situations de part et d'autre du Rhin. Ce montage d'espèce permet d'appréhender la complexité, à la fois partenariale et pluri-échelles, des systèmes d'acteurs en présence. Dans les échanges concrets, on cerne les principales variables à la fois économiques, réglementaires, politiques et sociales de projets territorialisés d'énergie renouvelable, et cela au fil du processus de projet : montage, financement et fonctionnement (Figure 6). C'est tout un ensemble d'interactions multiscalaires qui se donne à voir à chaque fois, de cadrages européens à une inscription communale. « L'enchâssement de ces actions dans une gouvernance multi-niveaux rend nécessaire des opérations d'intermédiation permettant d'articuler au sein du projet un ensemble d'individus, de connaissances, de normes et de valeurs qui sont à la fois internes et externes au territoire » (Durand et Landel, 2020, p. 285). Notre étude rend ainsi concrète la notion d'« opérateur territorial de la transition » (Durand et Landel, 2020) sans réifier cette fonction, qui peut être endossée *in situ* par un consortium de coopératives, un chargé de mission ou une structure dédiée issue d'une collectivité (commune ou région).

Figure 6. Système d'acteurs dans lequel s'insère la coopérative transfrontalière Altora PV.



Réalisation Sophie Henck, UMR SAGE, juin 2020

94 La problématique de l'articulation des capacités d'action et des échelles de pertinence et de gouvernance des énergies renouvelables est de nature à affiner l'hypothèse *a priori* paradoxale de logiques tendancielles d'« autarcie réticulaire » (Maignan et El Karmouni, 2021), si l'on adopte une perspective relationnelle, y compris quant à de possibles coopérations citoyennes transfrontalières en Europe (Stroink et al., 2022).

Cette recherche a bénéficié du soutien de l'Union européenne dans le cadre du projet RES-TMO : « Concepts régionaux pour un approvisionnement et un stockage énergétiques intégrés, efficaces et durables dans la région métropolitaine trinationale du Rhin supérieur » (Réf. : 4726/6.3.). RES-TMO a été cofinancé par le programme communautaire Interreg V Rhin supérieur et le Fonds européen de développement régional (FEDER) pour la période du 01/02/2019 au 31/07/2022. Cette publication a également profité d'un soutien de la Commission européenne dans le cadre de la Chaire Jean Monnet « Governance of Integrated Urban Sustainability in Europe (GoInUSE) : Scales, Actors and Citizenship » (2020-2023) (619635-EPP-1-2020-1-FR-EPPJMO-CHAIR) : https://sage.unistra.fr/membres/enseignants-chercheurs/chaire-goinuse/. Les auteurs remercient Sophie Henck, ingénieure d'étude contractuelle au laboratoire SAGE, pour son appui dans le cadre du projet RES-TMO, ainsi qu'Aude Dziebowski, Flandrine Lusson et Mathilda Wingert pour leur aide à la passation d'entretiens dans le cadre de leur stage diplômant au sein du Master Ville, environnement et sociétés de l'Université de Strasbourg.

BIBLIOGRAPHIE

Aiken, G., 2015, (Local-)Community for Global Challenges: Carbon Conversations, Transition Towns and Governmental Elisions, *Local Environment*, 20, 7, pp. 764-781.

Aras, M., 2021, Énergies renouvelables et coopération transfrontalière : la gouvernance multi-niveaux du processus de planification énergétique, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 21, 1, [En ligne], URL : http://journals.openedition.org/vertigo/31269

Arnouts, R., M. Van der Zouwen et B. Arts, 2012, Analysing Governance Modes and Shifts: Governance Arrangements in Dutch Nature Policy, *Forest Policy and Economics*, 16, pp. 43-50.

Assié, A., 2021, Refaire de l'énergie, les épreuves de porteurs de projets « citoyens » dans la production d'électricité, *Flux*, 126, pp. 6-38.

Aubert, F., T. Souami, 2021, « Communautés énergétiques » et fabrique urbaine. Analyses croisées Allemagne, France, Royaume-Uni, *Flux*, 126, pp. 14-25.

Aykut, S., A. Évrard, 2017, Une transition pour que rien ne change ? Changement institutionnel et dépendance au sentier dans les « transitions énergétiques » en Allemagne et en France, *Revue internationale de politique comparée*, 24, 1-2, pp. 17-49.

Bafoil, F., 2016, Gouvernances, conflits et acceptabilité sociale de l'énergie éolienne : une synthèse comparée, dans : Bafoil F. (dir.), *L'énergie éolienne en Europe. Conflits, démocratie, acceptabilité sociale*, Presses de Sciences Po, Paris, pp. 221-251.

Barbier, R. et P. Hamman (dir.), 2021, *La fabrique contemporaine des territoires. Regards en sciences sociales*, Le Cavalier bleu, Paris, 144 p.

Bart, D., 2011, L'analyse de données textuelles avec le logiciel Alceste, *Recherches en didactiques*, 12, pp. 173-184.

Bridge, G., 2018, The Map is not the Territory: A Supportive yet Critical Reading of Energy Research's Spatial Turn, *Energy Research and Social Science*, 36, pp. 11-20.

Bridge, G., S. Bouzarovski, M. Bradshaw et N. Eyre, 2013, Geographies of Energy Transition: Space, Place and the Low-Carbon Economy, *Energy Policy*, 53, pp. 331-340.

Bues, A., L. Gailing, 2016, Energy Transitions and Power: Between Governmentality and Depoliticization, dans : Gailing L. et Moss T. (dir.), *Conceptualizing Germany's Energy Transition. Institutions, Materiality, Power, Space*, Palgrave Macmillan, Londres, pp. 69-91.

Bulkeley, H., 2014, Climate Change and Urban Governance. A New Politics?, dans : Lockie S., Sonnenfeld D. A. et Fisher D. R. (dir.), *Routledge International Handbook of Social and Environmental Change*, Routledge, Abingdon, New York, pp. 157-169.

Bulkeley, H. et M.M. Betsill, 2003, *Cities and Climate Change. Urban Sustainability and Global Environmental Governance*, Routledge, Abingdon, New York, 256 p.

Bulkeley, H. et M.M. Betsill, 2013, Revisiting the Urban Politics of Climate Change, *Environmental Politics*, 22, 1, pp. 136-154.

Burke, M.J., J.C. Stephens, 2017, Energy Democracy: Goals and Policy Instruments for Sociotechnical Transitions, *Energy Research & Social Science*, 33, pp. 35-48.

Cacciari, J., R. Dodier, P. Fournier, G. Gallenga et A. Lamanthe, 2014, Observer la transition énergétique « par le bas ». L'exemple des acteurs du bassin minier de Provence, *Métropolitiques*, [En ligne], URL : https://metropolitiques.eu/Observer-la-transition-energetique-par-le-bas.html

Cacciari, J., C. Burger, V. Baggioni et M. Mangold, 2019, *Repenser la transition énergétique. Un défi pour les sciences humaines et sociales*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 308 p.

Cao, B., 2015, *Environment and Citizenship*, Routledge, Abingdon, New York, 308 p.

Chailleux, S., R. Hourcade (dir.), 2021, Dossier. Politiques locales de l'énergie : un renouveau sous contraintes, *Natures Sciences Sociétés*, 29, 1, 127 p.

Cherqui, A., P.-H. Bombenger, 2019, La transition énergétique à travers le prisme des espaces de vie : les dynamiques de recadrages cognitifs autour de projets éoliens en Suisse occidentale, *Lien social et Politiques*, 82, pp. 96-117.

Christen, G., P. Hamman, 2015, *Transition énergétique et inégalités environnementales. Énergies renouvelables et implications citoyennes en Alsace*, Presses Universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 228 p.

Christen, G., P. Hamman, M. Jehling et M. Wintz (dir.), 2014, *Systèmes énergétiques renouvelables en France et en Allemagne. Synergies et divergences*, Éditions Orizons, Paris, 332 p.

Cointe, B., 2015, From a Promise to a Problem: The Political Economy of Solar Photovoltaics in France, *Energy Research & Social Science*, 8, pp. 151-161.

Dalud-Vincent, M., R. Normand, 2012, Le choix de la langue dans le logiciel Alceste : exemple du traitement d'une base de données bibliographiques, *Bulletin de méthodologie sociologique / Bulletin of Sociological Methodology*, 113, 1, pp. 40-60.

Darier, É., 1996, Environmental Governmentality: The Case of Canada's Green Plan, *Environmental Politics*, 5, 4, pp. 585-606.

Daziano, L., 2021, Le bon mix énergétique : le contre-exemple allemand, *La Tribune*, [En ligne], URL : https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/le-bon-mix-energetique-le-contre-exemple-allemand-885723.html

Dechezelles, S., 2017, Une ZAD peut en cacher d'autres. De la fragilité du mode d'action occupationnel, *Politix*, 117, pp. 91-116.

Di Méo, G., 1990-1991, De l'espace subjectif à l'espace objectif : l'itinéraire du labyrinthe, *L'Espace géographique*, 4, pp. 359-373.

Duran, P., 1999, *Penser l'action publique*, LGDJ, Paris, 250 p.

Durand, L., P.-A. Landel, 2020, L'opérateur territorial de la transition énergétique ou la capacité d'intermédiation au service de la transition, *Géographie, économie, société*, 22, 3-4, pp. 285-303.

Enevoldsen, P., B.K. Sovacool, 2016, Examining the Social Acceptance of Wind Energy: Practical Guidelines for Onshore Wind Project Development in France, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, pp. 178-184.

Fischer-Kowalski, M., H. Haberl, W. Hüttler, H. Payer, H. Schandl, V. Winiwarter et H. Zangerl-Weisz, 1997, *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur*, GB Verlag Fakultas, Amsterdam, 292 p.

Fontaine, A., 2021, Expérimenter une transition énergétique coopérative : épreuves et innovations territoriales collectives autour d'un projet de « centrale photovoltaïque villageoise » (Rhône-Alpes, France), *Natures Sciences Sociétés*, 29, 1, pp. 36-45.

Forino, G., S. Bonati et L.M. Calandra, 2018, *Governance of Risk, Hazards and Disasters. Trends in Theory and Practice*, Routledge, Abingdon, New York, 322 p.

Foucault, M., 2008, *Le gouvernement de soi et des autres. Cours au Collège de France, 1982-1983*, EHESS, Gallimard, Seuil, Paris, 400 p.

Gailing, L., 2018, Die räumliche Governance der Energiewende: Eine Systematisierung der relevanten Governance-Formen, dans : Kühne O. et Weber F. (dir.), *Bausteine der Energiewende*, Springer VS, Wiesbaden, pp. 75-90.

Gailing, L. et T. Moss (dir.), 2016, *Conceptualising Germany's Energy Transition. Institutions, Materiality, Power, Space*, Palgrave Macmillan, Londres, 147 p.

Gailing, L., A. Bues, K. Kern et A. Röhring, 2020, Socio-spatial Dimensions in Energy Transitions: Applying the TPSN Framework to Case Studies in Germany, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52, 6, pp. 1112-1130.

Gavrilut, I., F. Kytzia, K. Izmailova, Z. Najjar, B. Koch, M.A. Guevara-Luna, A. Barth, A. Clappier, N. Blond, J. Miocic, J. Dehler-Holland et B. Canaan, 2022, A Regional Cross-Border Approach to the Energy Transition. Political Context and Decarbonisation Pathways, Renewable Energy Potentials, and Two Energy System models, dans : Hamman P. (dir.), *Cross-border Renewable Energy Transitions. Lessons from Europe's Upper Rhine Region*, Routledge, Abingdon, New York, pp. 35-65.

Gianinazzi, W., 2018, Penser global, agir local. Histoire d'une idée, *EcoRev'*, 46, pp. 19-30.

Godard, O., 1996, Le développement durable et le devenir des villes, *Futuribles*, 208, pp. 31-35.

Hamman, P., 2016, Durabilité et lien social : transitions et transactions dans l'expérimentation, *SociologieS*, Dossiers, [En ligne], URL : http://journals.openedition.org/sociologies/5384

Hamman, P., 2019a, *Gouvernance et développement durable. Une mise en perspective sociologique*, De Boeck Supérieur, Paris, Bruxelles, 160 p.

Hamman, P. (dir.), 2019b, *Sustainability Governance and Hierarchy*, Routledge, Abingdon, New York, 276 p.

Hamman, P., 2020, *GreenCity Freiburg* : retour sur un « modèle allemand » de ville durable, *Allemagne d'aujourd'hui*, 234, pp. 42-53.

Hamman, P. (dir.), 2022a, *Cross-border Renewable Energy Transitions. Lessons from Europe's Upper Rhine Region*, Routledge, Abingdon, New York, 266 p.

Hamman, P., 2022b, *Les coopératives énergétiques citoyennes, paradoxe de la transition énergétique ?*, Le Bord de l'eau, Lormont, 204 p.

Hamman, P., M. Mangold, 2020, Les coopératives énergétiques, levier de transition écologique ? Quelques réflexions comparées France-Allemagne-Suisse-Belgique, *Etopia. Revue d'écologie politique*, 14, pp. 136-173.

Heuninckx, S., G. te Boveldt, C. Macharis et T. Coosemans, 2022, Stakeholder Objectives for Joining an Energy Community: Flemish Case Studies, *Energy Policy*, 162, [En ligne], URL : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421522000337

Hoeft, C., S. Messinger-Zimmer et J. Zilles (dir.), 2017, *Bürgerproteste in Zeiten der Energiewende*, transcript Verlag, Bielefeld, 284 p.

Hourcade, R., S.L. Van Neste, 2019, Où mènent les transitions ? Action publique et engagements face à la crise climatique, *Lien social et Politiques*, 82, pp. 4-26.

Hysing, E., 2009, From Government to Governance? A Comparison of Environmental Governing in Swedish Forestry and Transport, *Governance*, 22, 4, pp. 547-672.

Jacobsson, S. et V. Lauber, 2006, The Politics and Policy of Energy System Transformation. Explaining the German Diffusion of Renewable Energy Technology, *Energy Policy*, 34, 3, pp. 256-276.

Kenis, A., E. Mathijs, 2014, (De)politicising the Local: The Case of the Transition Towns Movement in Flanders (Belgium), *Journal of Rural Studies*, 34, pp. 172-183.

Kütting, G., K. Herman, 2018 (2010), *Global Environmental Politics. Concepts, Theories and Case Studies*, Routledge, Abingdon, New York, 282 p.

Labussière, O., A. Nadaï (dir.), 2018, *Energy Transitions. A Socio-technical Inquiry*, Palgrave Macmillan, Londres, 348 p.

Labussière, O., V. Banos, A. Fontaine, É. Verdeil et A. Nadaï, 2018, The Spatialities of Energy Transition Processes, dans : Labussière O. et Nadaï A. (dir.), *Energy Transitions. A Socio-Technical Inquiry*, Palgrave Macmillan, Londres, pp. 239-275.

Laes, E. et G. Bombaerts, 2022, Energy Communities and the Tensions Between Neoliberalism and Communitarianism, *Science and Engineering Ethics*, 28, 1, [En ligne], URL : https://link.springer.com/article/10.1007/s11948-021-00359-w

Laigle, L., 2013, Pour une transition écologique à visée sociétale, *Mouvements*, 75, 3, pp. 135-142.

Lange, P., P.J. Driessen, A. Sauer, B. Bornemann et P. Burger, 2013, Governing Towards Sustainability – Conceptualizing Modes of Governance, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 15, 3, pp. 403-425.

Lazoroska, D., J. Palm et A. Bergek, 2021, Perceptions of Participation and the Role of Gender for the Engagement in Solar Energy Communities in Sweden, *Energy, Sustainability and Society*, 11, 1, [En ligne], URL : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8506071/

Lestrade, B., A. Salles (dir.), 2019, Dossier. La transition énergétique en Allemagne, *Allemagne d'aujourd'hui*, 227, 200 p.

Lovins, A.B., 1977, *Soft Energy Paths: Towards a Durable Peace*, Penguin Books, Harmondsworth, 251 p.

Luzi, J. et M. Lefèvre (dir.), 2020, *Dossier. À contre-fil de la technologie : Mesure et autonomie*, Écologie et politique, 61, 202 p.

Maignan, M., H. El Karmouni, 2021, Les collectifs citoyens producteurs d'énergies renouvelables, acteurs économiques de la transition, *Développement durable et territoires*, 12, 3, Varia, [En ligne], URL : http://journals.openedition.org/developpementdurable/19900

Mangold, M., P. Hamman, 2022, Renewable Energies in the Upper Rhine Region from a Stakeholder Viewpoint: Projects, Territorialisation and Networks in the Making, dans : Hamman P. (dir.), *Cross-border Renewable Energy Transitions. Lessons from Europe's Upper Rhine Region*, Routledge, Abingdon, New York, pp. 171-197.

Mor, E., 2015, *La transition énergétique urbaine : vers une reconfiguration multi-niveaux des systèmes de gouvernance et des systèmes énergétiques ? Deux études de cas contrastées : Bristol (Royaume-Uni) et Munich (Allemagne)*, thèse en urbanisme et aménagement de l'espace, Université du Maine.

Nahrath, S., J.-D. Gerber, P. Knoepfel et C. Bréthaut, 2012, Gestion des ressources communes en Suisse, *Natures Sciences Sociétés*, 20, 1, pp. 39-51.

Paddeu, F., 2017, Manger local. Leurres et promesses, *Vacarme*, 81, 4, pp. 40-45.

Pellegrini-Masini, G., 2020, *Wind Power and Public Engagement. Co-operatives and Community Ownership*, Routledge, Abingdon, New York, 250 p.

Poupeau, F.-M., 2014, Central-Local Relations in French Energy Policy-Making: Towards a New Pattern of Territorial Governance, *Environmental Policy and Governance*, 24, 3, pp. 155-168.

Reinert, M., 1993, Les « mondes lexicaux » et leur « logique » à travers l'analyse statistique d'un corpus de récits de cauchemars, *Langage et société*, 66, 1, pp. 5-39.

Roßmeier, A., F. Weber et O. Kühne, 2018, Wandel und gesellschaftliche Resonanz – Diskurse um Landschaft und Partizipation beim Windkraftausbau, dans : Kühne O. et Weber F. (dir.), *Bausteine der Energiewende*, Springer VS, Wiesbaden, pp. 653-679.

Roversi, R., A. Boeri, S. Pagliula et G. Turci, 2022, Energy Community in Action. Energy Citizenship Contract as Tool for Climate Neutrality, *Smart Cities*, 5, pp. 294-317.

Rüdinger, A., 2017, Rapport. La réappropriation locale de l'énergie en Europe : une étude exploratoire des initiatives publiques locales en Allemagne, France et au Royaume-Uni, *EnergyCities*, [En ligne], URL : https://energy-cities.eu/fr/publication/la-reappropriation-locale-de-lenergie-en-europe/

Scarwell, H.-J., D. Leducq et A. Groux (dir.), 2015, *Transitions énergétiques : quelles dynamiques de changement ?*, L'Harmattan, Paris, 610 p.

Schultz, E., M. Christen, L. Voget et P. Burger, 2013, A Sustainability-Fitting Interpretation of the Capabilities Approach: Integrating the Natural Dimension by Employing Feedback Loops, *Journal of Human Development and Capabilities*, 14, 1, pp. 115-133.

Schumacher, K., F. Krones, R. McKenna et F. Schultmann, 2019, Public Acceptance of Renewable Energies and Energy Autonomy: A Comparative Study in the French, German and Swiss Upper Rhine Region, *Energy Policy*, 126, pp. 315-332.

Shaw, K., 2011, Climate Deadlocks: The Environmental Politics of Energy Systems, *Environmental Politics*, 20, 5, pp. 743-763.

Sovacool, B.K., 2011, Hard and Soft Paths for Climate Change Adaptation, *Climate Policy*, 11, 4, pp. 1177-1183.

Sovacool, B.K., 2019, *Visions of Energy Futures. Imagining and Innovating Low-Carbon Transitions*, Routledge, Abingdon, New York, 270 p.

Späth, P., H. Rohracher, 2014, Beyond Localism: The Spatial Scale and Scaling in Energy Transitions, dans : Padt F., Opdam P., Polman N. et Termeer C. (dir.), *Scale-sensitive Governance of the Environment*, John Wiley & Sons, Oxford, pp. 106-121.

Stripple, J., H. Bulkeley (dir.), 2013, *Governing the Climate. New Approaches to Rationality, Power and Politics*, Cambridge University Press, New York, 304 p.

Stroink, A., L. Diestelmeier, J.L. Hurink et T. Wawer, 2022, Benefits of Cross-Border Citizen Energy Communities at Distribution System Level, *Energy Strategy Reviews*, 40, [En ligne], URL : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X22000219

Subrémon, H., 2011, *Anthropologie des usages de l'énergie dans l'habitat. Un état des lieux*, PUCA-Recherches, Paris, 69 p.

Tabourdeau, A., G. Debizet, 2017, Concilier ressources *in situ* et grands réseaux : une lecture des proximités par la notion de nœud socio-énergétique, *Flux*, 109-110, 3-4, pp. 87-101.

Stroink, A., L. Diestelmeier, J.L. Hurink et T. Wawer, 2022, Benefits of Cross-Border Citizen Energy Communities at Distribution System Level, *Energy Strategy Reviews*, 40, [En ligne], URL : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X22000219

Van Veelen, B., 2018, Negotiating Energy Democracy in Practice: Governance Processes in Community Energy Projects, *Environmental Politics*, 27, 4, pp. 644-665.

Verbong, G., D. Loorbach (dir.), 2012, *Governing the Energy Transition. Reality, Illusion or Necessity?*, Routledge, Abingdon, New York, 392 p.

Wernert, C., 2020, Entre rupture et continuité : quarante ans de politiques énergétiques à Sarrebruck face aux crises locales et globales, *Allemagne d'aujourd'hui*, 234, pp. 33-45.

NOTES

1. La traduction d'extraits de références en anglais a été réalisée par les auteurs.
2. Pour plus d'informations, voir le site internet de la Commission européenne [en ligne], URL : https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en.
3. Pour plus d'informations, voir le site internet de la Commission européenne [en ligne], URL : https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/index_en.
4. Pour plus d'informations, voir le site internet de la Commission européenne [en ligne], URL : https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_fr.
5. Pour plus d'informations, voir le site internet du blog « Allemagne Énergies » [en ligne], URL : https://allemagne-energies.com/bilans-energetiques/#compsituations.
6. « Regional Concepts for an Integrated, Efficient and Sustainable Energy Supply and Storage in the Trinational Metropolitan Region Upper Rhine », cofinancé par l'Union européenne et le programme Interreg V Rhin supérieur *via* le Fonds européen de développement régional. Pour plus d'informations, voir le site internet du projet [en ligne], URL : https://www.res-tmo.com/fr/.
7. Pour plus d'informations, voir le site internet d'EUR-Lex [en ligne], URL : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0944.
8. Pour plus d'informations, voir les résultats des lots techniques du projet RES-TMO [en ligne], URL : https://www.res-tmo.com/fileadmin/PDFs/Outputs/Output_2.1.1_Bericht_Erfassung_der_RES-Potentiale.pdf.
9. Dans le cadre de RES-TMO, nous avons également enquêté la Suisse du Nord ; ce volet est exclu de l'article, car il ne permet pas aisément un traitement par Alceste, dans la mesure où certains entretiens ont été réalisés en français et d'autres en allemand.
10. Ces entretiens ont été conduits par Aude Dziebowski, Sophie Henck, Flandrine Lusson, Marie Mangold, Patricia Schneider et Mathilda Wingert.
11. Alceste pour « Analyse lexicale par contexte d'un ensemble de segments de texte ». Ce logiciel a été conçu par Max Reinert en 1979 puis diffusé par la société IMAGE, avec la collaboration du Centre national de la recherche scientifique (CNRS).
12. Pour plus d'informations, voir la carte de TRION-climate/GeoRhena présentant la situation des énergies renouvelables dans le Rhin supérieur en 2021 [en ligne], URL : https://geoportal.georhena.eu/mviewer/?config=apps/energies_renouvelables.xml.
13. Les formes lemmatisées analysées par Alceste sont mentionnées dans cet article entre guillemets simples.

RÉSUMÉS

Cet article aborde la transition énergétique du point de vue de ses acteurs, en analysant les dynamiques concrètes de territorialisation qui caractérisent sa mise en œuvre à travers des projets d'énergies renouvelables. Une mise en parallèle franco-allemande est conduite empiriquement à partir du terrain du Rhin supérieur, et mobilise un dispositif d'enquête sociologique. D'abord, nous avons conduit des enquêtes qualitatives par entretiens auprès d'acteurs clefs de la scène énergétique régionale de part et d'autre du Rhin, soit 26 interlocuteurs allemands et 30 français. Puis nous avons étudié ces deux corpus d'entretiens à l'aide du logiciel Alceste afin de dégager, à travers une analyse statistique et lexicale, les interactions et enjeux nodaux du champ des énergies renouvelables. Il ressort une même structure de questionnements d'actualité – viabilité économique, possibilités techniques et acceptabilité environnementale – en regard de la diversité concrète des projets d'énergies renouvelables. Se donne également à voir une pluralité d'acteurs institués et instituants – privés, publics, mais aussi citoyens – en coprésence dans les dynamiques de territorialisation de ces énergies renouvelables. Transversalement, les filières en jeu, les contraintes et leviers des projets apparaissent situés dans des cheminements multi-échelles, loin de l'évidence d'un quelconque modèle unique, ni à l'échelon local ni dans un positionnement en surplomb globalisant.

This paper studies energy transition from the perspective of actors, through an analysis of the concrete territorialization processes involved in the development of renewable energy projects. It draws empirical comparisons between French and German situations based on sociological surveys conducted in the Upper Rhine region. First, we conducted interviews of key actors of the regional energy scene on both sides of the Rhine, with 26 German and 30 French respondents. Then we used the software Alceste on the two sets of interviews in order to identify, through statistical and lexical analysis, the interactions and nodal issues in the field of renewable energies. As can be seen, the same type of topical questions were raised in both cases – questions about economic viability, technical possibilities and environmental acceptability – in relation to very diverse renewable energy projects. The study also showed that a plurality of institutional and noninstitutional actors – private or public actors as well as citizens – took part in the territorialization dynamics at work in renewable energy projects. The sectors involved, the barriers and levers for the projects appear to result from multi-scale interrelationships rather than deriving from one single model, neither designed at a local level nor developed in a global or top-down fashion.

INDEX

Mots-clés : transition énergétique, système énergétique, énergies renouvelables, territorialisation, gouvernance, acteurs clefs, analyse lexicale, France, Allemagne, Rhin supérieur
Keywords : energy transition, energy system, renewable energy, territorialization, governance, key actors, lexical analysis, France, Germany, Upper Rhine

AUTEURS

PHILIPPE HAMMAN

Professeur de sociologie à l'Institut d'urbanisme et d'aménagement régional (IUAR), Faculté des sciences sociales, et Laboratoire sociétés, acteurs, gouvernement en Europe (SAGE), UMR 7363, CNRS-Université de Strasbourg, Strasbourg, France, adresse courriel : phamman@unistra.fr

MARIE MANGOLD

Maîtresse de conférences associée à l'École nationale supérieure d'architecture de Strasbourg, Chercheuse en sociologie au Laboratoire sociétés, acteurs, gouvernement en Europe (SAGE), UMR 7363, et au Laboratoire architecture, morphologie, morphogenèse urbaine et projet (AMUP), UR 7309, Strasbourg, France, adresse courriel : marie.mangold@strasbourg.archi.fr

CÉLINE MONICOLLE

Ingénieure d'études CNRS en production, traitement et analyse de données au Laboratoire sociétés, acteurs, gouvernement en Europe (SAGE), UMR 7363, Strasbourg, France, adresse courriel : celine.monicolle@unistra.fr

PATRICIA SCHNEIDER

Ingénieure d'études contractuelle en sociologie au Laboratoire sociétés, acteurs, gouvernement en Europe (SAGE), UMR 7363, Strasbourg, France, adresse courriel : patriciaschneide@unistra.fr