

Expérimenter une transition énergétique coopérative : épreuves et innovations territoriales collectives autour d'un projet de " centrale photovoltaïque villageoise " (Rhône-Alpes, France)

Antoine Fontaine

▶ **To cite this version:**

Antoine Fontaine. Expérimenter une transition énergétique coopérative : épreuves et innovations territoriales collectives autour d'un projet de " centrale photovoltaïque villageoise " (Rhône-Alpes, France). Natures Sciences Sociétés, 2021, 10.1051/nss/2021027 . halshs-03253772

HAL Id: halshs-03253772
https://shs.hal.science/halshs-03253772

Submitted on 8 Jun 2021

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

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

Natures Sciences Sociétés
© A. Fontaine, Hosted by EDP Sciences, 2021
https://doi.org/10.1051/nss/2021027

Natures Sciences Sociétés

Disponible en ligne : www.nss-journal.org

Dossier : Politiques locales de l'énergie : un renouveau sous contraintes

Open Access

Dossier

Expérimenter une transition énergétique coopérative : épreuves et innovations territoriales collectives autour d'un projet de « centrale photovoltaïque villageoise » (Rhône-Alpes, France)★

Antoine Fontaine*

Géographie, Université Lumière Lyon 2, UMR EVS, Lyon, France

Reçu le 16 mai 2019. Accepté le 29 mars 2021

Résumé – Cet article porte sur le développement de projets photovoltaïques citoyens coopératifs en Rhône-Alpes au début des années 2010, dans le contexte d'une politique nationale alors davantage favorable au développement de projets individuels et privés. La première partie de l'article souligne que ces projets émergent de dynamiques et de problématiques à la fois nationales, régionales et locales qui ouvrent simultanément une fenêtre d'opportunité. Dans la seconde partie, l'article analyse les épreuves traversées par l'un de ces collectifs lorsqu'il tente d'ouvrir la politique incitative nationale pour le photovoltaïque à des enjeux territoriaux qu'elle ne prend pas en compte (redistribution et réinvestissement des revenus solaires, innovation paysagère et architecturale). L'analyse donne à voir un collectif innovant qui traverse des épreuves multiples en tentant d'initier une trajectoire territoriale de transition énergétique qu'il juge plus équitable que celle alors à l'œuvre.

Mots-clés : développement durable / territoire / coopératives énergétiques / politiques publiques du photovoltaïque / expérimentation

Abstract – Experimenting a cooperative energy transition project: the tribulations and collective territorial innovations around a village photovoltaic power plant (Rhône-Alpes, France). This paper deals with the emergence of cooperative photovoltaic projects in the Rhône-Alpes region (southeastern France) in the early 2010s marked by a national solar energy policy which at that time favoured the development of individual and private projects. The first part of the paper shows that in 2010 these projects emerged from converging national, regional and local dynamics and problematics. In the second part, the article analyzes the tribulations experienced by one of these collectives when it attempted to open the national incentive policy for photovoltaics to local issues which it did not take into account (redistribution and reinvestment of solar revenues, landscape and architectural innovation). Our analysis shows an innovative collective going through multiple trials in their attempt to initiate a territorial trajectory of energy transition that it deemed more equitable than the one then at work.

Keywords: sustainable development / territory / energy cooperatives / photovoltaic public policies / experimentation

Le développement de la filière photovoltaïque a fait l'objet de plusieurs controverses en France depuis le début des années 2000. Ces controverses ont porté sur les orientations et les effets de la politique solaire nationale. À travers l'adoption de plusieurs instruments de politique publique (garantie d'achat, tarif d'achat, crédit d'impôt, appel d'offres), les gouvernements successifs ont cherché à stimuler le rythme de développement de la filière en encourageant les investissements des entreprises et des particuliers. Cette approche a montré ses limites lorsque les investissements dans le photovoltaïque sont devenus trop rentables et qu'une bulle spéculative s'est créée entre 2008 et 2011. Le rythme de croissance de la filière a alors échappé au contrôle du gouvernement. Derrière cette controverse nationale, largement discutée dans la littérature (Debourdeau, 2011a ; Cointe, 2014, 2015), de nombreuses controverses

★ Voir dans ce numéro l'introduction par S. Chailleux et R. Hourcade, ainsi que les autres contributions au dossier.

*Auteur correspondant : antoine.fontaine1@univ-lyon2.fr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY-NC (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, excepted for commercial purposes, provided the original work is properly cited.

locales recevant moins d'attention de la part de la recherche ont également émergé. Ces dernières permettent de souligner que, derrière des objectifs quantitatifs nationaux, les formes qualitatives du développement du photovoltaïque dans les territoires ont été insuffisamment encadrées. De fait, ce développement a essentiellement pris deux formes : soit des projets individuels de petite taille sur toitures résidentielles, soit des projets sur toitures industrielles ou sous forme de fermes solaires au sol de grandes tailles (Baggioni, 2015 ; Duruisseau, 2016 ; CGDD, 2015, p. 18). Dans un cas comme dans l'autre, le développement du photovoltaïque dans les territoires s'est révélé être davantage mû par des intérêts économiques individuels et privés que par des motivations écologiques (Debourdeau, 2011b ; Fontaine, 2019). Il s'est de même régulièrement avéré peu maîtrisable par les acteurs publics territoriaux ne parvenant pas à mettre en discussion l'émergence rapide de nouveaux paysages de l'énergie (Fontaine, 2018).

Cet article s'intéresse au développement des premières coopératives citoyennes de production d'énergie renouvelable en France[1]. Il questionne la manière dont ces collectifs tentent de construire un modèle alternatif pour le développement du photovoltaïque pensé comme un problème territorial, collectif, non réduit à des enjeux économiques. Pour cela, l'article est construit autour de l'analyse de la contribution d'un programme d'action en particulier. En 2010, l'association régionale de l'énergie Rhônalpénergie-Environnement (RAEE) et plusieurs parcs naturels régionaux (PNR) initient le programme des « centrales villageoises photovoltaïques » grâce à des financements européens, régionaux et départementaux. L'objectif du programme est d'accompagner le développement de plusieurs coopératives photovoltaïques de production d'électricité gouvernées et financées à l'échelle de villages. En faisant la démonstration du bon fonctionnement de ces coopératives et en construisant une méthodologie réplicable, l'association Rhônalpénergie-Environnement entend proposer un modèle alternatif plus équitable pour le développement du photovoltaïque. Ce modèle doit notamment permettre de mettre en lumière des enjeux sociaux (redistribution et réinvestissement des revenus solaires) et écologiques (mise en discussion à l'échelle des territoires de l'émergence de nouveaux paysages de l'énergie) que la politique publique ne prend alors pas en charge. Notre analyse questionne la réalité qui se construit derrière ces intentions dans le contexte du début des années 2010 où le développement des collectifs énergétiques citoyens en France s'amorce tout juste (Devisse *et al.*, 2016 ; Nadaï *et al.*, 2015 ; Yalçın-Riollet *et al.*, 2014) mais retient l'attention des pouvoirs publics et de structures militantes à l'échelle nationale comme Enercoop ou Énergie Partagée (Wokuri *et al.*, 2019). Les modèles d'organisation des premiers collectifs s'avèrent très variés, la dimension collective ne garantissant pas une approche plus participative ni plus équitable (Walker et Devine-Wright, 2008). Ces collectifs regroupent des participants aux motivations parfois très différentes (Bauwens, 2016) et la redistribution des bénéfices liés à la vente d'énergie est parfois davantage mue par une volonté d'accroître l'acceptabilité sociale de certains projets que de promouvoir un modèle plus équitable (Cowell *et al.*, 2011). À partir de l'analyse d'un cas de centrale villageoise photovoltaïque dans le massif des Bauges à proximité de Chambéry, cet article pose deux questions : comment les premières centrales villageoises se constituent-elles ? Le modèle alternatif expérimenté par ces collectifs s'avère-t-il plus équitable que celui en vigueur au cours des années 2000 ? Pour répondre à ces questions, l'étude de cas part de l'hypothèse que la mise en œuvre des valeurs sociales et écologiques défendues à travers ce modèle alternatif repose sur les arbitrages collectifs qui guident la construction de ces coopératives (Chezel et Nadaï, 2018 ; Fontaine, 2020). Cet article questionne en particulier le contexte d'émergence de la centrale villageoise, les épreuves que le collectif traverse lors du développement contrarié de son projet et les méthodologies qu'il adopte pour surmonter ces épreuves.

Cette étude repose sur une méthodologie d'enquête combinant des entretiens semi-directifs avec les acteurs (nationaux, régionaux et locaux) du programme des centrales villageoises, des séances d'observation participante et l'analyse des archives des acteurs. Après avoir souligné que le programme des centrales villageoises trouve son origine dans des dynamiques et des problématiques nationales, régionales et locales enchevêtrées, cet article se concentre en particulier sur un collectif et le projet photovoltaïque qu'il porte. Plusieurs points de discussion portent sur l'importance de ces collectifs et des expériences qu'ils mènent dans la construction de la transition énergétique et sur la manière dont ils ont tenté de réguler localement la politique nationale du photovoltaïque.

Le contexte d'émergence des centrales villageoises. Une perspective à trois niveaux

Le développement des centrales villageoises solaires à partir de 2010 s'inscrit initialement dans un triple contexte (national, régional et local) à l'origine d'un ensemble d'épreuves rencontrées par ces acteurs et des

[1] Le travail présenté dans cet article a été mené dans le cadre d'une thèse cofinancée par l'Ademe et la région Rhône-Alpes et à travers un programme de recherche financé par l'ANR (COLLENER – nouveaux collectifs sociotechniques de la transition énergétique – convention 2011-SOIN-003-01).

solutions qu'ils tentent de construire. Ce contexte est tout d'abord national avec une politique du photovoltaïque controversée et constamment recadrée qui s'avère davantage favorable à des projets individuels et privés qu'à des projets collectifs et coopératifs. Ce contexte est ensuite régional, marqué par la densité d'un réseau d'acteurs et de compétences hérités de précédents projets expérimentaux portant sur des actions de production d'énergie renouvelable à fort ancrage territorial. Le contexte est finalement local, avec des mouvements d'oppositions à des projets énergétiques non participatifs et jugés non soutenables par les habitants.

Une politique nationale du solaire controversée et constamment recadrée

La politique française du photovoltaïque émerge initialement dans le cadre de débats européens (Hinrichs-Rahlwes, 2013) et nationaux (Evrard, 2010, p. 300 ; Cointe, 2014) à propos des instruments à privilégier pour encourager le développement des énergies renouvelables (Menanteau *et al.*, 2003 ; Szarka, 2006). C'est plus particulièrement l'instrument du tarif d'achat qui est retenu par l'État français en février 2000[2], s'inspirant notamment de l'Allemagne où son application s'est avérée très efficace (Jacobs, 2011 ; Evrard, 2013). À travers ce tarif, l'État garantit aux producteurs un montant d'achat de l'électricité injectée dans le réseau supérieur à son prix de marché. Cela permet d'amortir les investissements initiaux et de garantir des revenus stables, alors que la technologie n'est pas forcément encore compétitive. Il se combine avec une obligation d'achat signée entre le distributeur d'électricité et le producteur garantissant le tarif d'achat pour une période fixée à vingt ans, au début des années 2000, en France.

Le premier tarif d'achat pour le photovoltaïque mis en place en 2002 est financé par une taxe payée par l'ensemble des consommateurs d'électricité[3]. Son montant initial, fixé à 15 c€/kWh[4], est alors jugé trop peu incitatif par le syndicat des énergies renouvelables (SER). Dans les faits, il ne suscite initialement guère l'intérêt des investisseurs. Toutefois, en 2006, le gouvernement augmente ce tarif (de 15 à 30 c€/kWh)[5] et le double d'une prime d'intégration au bâti (de 25 c€/kWh) sur proposition de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) pour orienter le développement du photovoltaïque davantage sur les toitures. L'année 2006 constitue en cela un tournant. Le tarif pour les opérations sur toitures est presque quadruplé (de 15 à 55 c€/kWh) et la perspective de rentabilité des investissements dans la filière explose. Cette fois-ci, les porte-parole de la filière critiquent le fait que des perspectives de rentabilité trop élevées puissent susciter des dérives spéculatives. De plus, deux mesures fiscales renforcent le caractère incitatif de la politique photovoltaïque nationale. À partir de 2006, le crédit d'impôt « développement durable » permet aux ménages de déduire une partie du coût du matériel photovoltaïque installé sur la toiture de leur logement. Une mesure supplémentaire leur permet de défiscaliser les revenus générés par des installations de moins de 3 kWc. Ce contexte règlementaire entraîne un premier élan de croissance de la filière, notamment par la multiplication d'opérations photovoltaïques de petites surfaces sur les toitures résidentielles[6]. Cet élan est marqué par l'émergence de la figure du citoyen consommateur et producteur d'électricité. Toutefois, comme le souligne Debourdeau (2011a, p. 125), l'attention pour cette figure masque une réalité inégalitaire. D'un côté, les citoyens propriétaires d'une toiture bien exposée au rayonnement solaire et disposant de moyens pour les équiper de panneaux photovoltaïques peuvent accéder aux revenus parfois très intéressants de la vente d'électricité. De l'autre, les citoyens qui ne sont pas en mesure d'initier ces opérations, sont cantonnés au financement des revenus des autres via la CSPE et leur facture d'électricité. À ce titre, la figure centrale de ce premier essor important du photovoltaïque en France est celle du propriétaire-investisseur-producteur (Fontaine, 2018, p. 192).

Cette réalité inégalitaire se renforce progressivement entre 2007 et 2010 alors que la chute des prix du silicium, composant principal des panneaux photovoltaïques, n'est pas répercutée dans le calcul à la baisse des tarifs d'achat. La perspective de rentabilité suscitée par la politique solaire nationale est encore accrue et les dérives spéculatives se multiplient. Les opérations photovoltaïques bénéficiant de conditions d'ensoleillement non optimales (mauvaise orientation, présence d'ombres) et produisant peu d'électricité prolifèrent sous l'action de développeurs privés peu scrupuleux ou de propriétaires

[2] Loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, *Journal officiel*, 11 février 2000, 35.

[3] La contribution au service public de l'électricité (CSPE) a également servi à financer la péréquation tarifaire et les tarifs sociaux de l'électricité. Elle a largement été réformée en 2015 puis en 2018.

[4] Arrêté du 13 mars 2002 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000, *Journal officiel*, 14 mars 2002, 62.

[5] Arrêté du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000, *Journal officiel*, 26 juillet 2006, 171.

[6] Une installation de 3 kWc correspond à une surface d'environ 15 m^2.

mal informés (Debourdeau, 2011b, p. 58). Le développement de la filière photovoltaïque s'accélère mais coûte alors cher aux consommateurs d'électricité. Pour endiguer les dérives, le gouvernement décide de modifier les conditions d'obtention du tarif d'achat. Faute de résultats rapides, il suspend en décembre 2010 l'attribution du tarif d'achat pour les nouveaux projets pour une durée de trois mois. Ce laps de temps permet d'organiser des discussions avec les énergéticiens, les industriels et installateurs photovoltaïques, à l'issue desquelles le tarif d'achat est maintenu mais assorti d'un mécanisme d'adaptation à la baisse en fonction du rythme de développement de la filière : plus la filière se développe, plus le montant baisse.

Le cadre réglementaire en vigueur au début des années 2010 semble alors davantage favorable au développement de projets individuels et privés. De leur côté, les porteurs d'un projet collectif doivent composer avec plusieurs difficultés et freins règlementaires. Le tarif d'achat est attribué toiture par toiture et son montant peut varier significativement d'une toiture à l'autre. De plus, les coûts de raccordement d'un projet au réseau électrique se font parcelle par parcelle. Ainsi, le montage d'un projet collectif ambitieux passe par la réunion d'un groupe de toitures dont les rentabilités sont découvertes progressivement, mais également par la constitution d'un groupe d'acteurs qui s'entend sur un investissement commun et sur le partage des bénéfices associés à ces toitures. Les propriétaires de toitures s'engageant dans un projet collectif ne peuvent pas prétendre au crédit d'impôt développement durable.

Le contexte national de l'émergence des centrales villageoises est donc celui d'une politique controversée, régulièrement ajustée et a priori peu propice au développement des projets collectifs.

Un creuset régional innovant autour de l'énergie solaire

L'apparition des centrales villageoises photovoltaïques est également liée au contexte régional Rhône-Alpin. Au tournant des années 2010, ce territoire constitue un creuset propice au développement d'actions innovantes sur le photovoltaïque. Ce contexte est marqué par un réseau dense d'acteurs à la fois scientifiques (l'Institut national de l'énergie solaire [CEA-INES]), associatifs et militants (Centre national de ressource sur le photovoltaïque mis en place par l'association HESPUL), ou encore industriels (PhotoWatt, leader français de la fabrication de cellules photovoltaïques). Ce contexte favorable est agencé autour du travail de l'association Rhônalpénergie-Environnement[7] qui accompagne la région dans la construction de sa politique énergétique. L'association est en particulier financée par la région pour accompagner les PNR dans leur mission d'expérimentation de solutions énergétiques territoriales innovantes.

Pour faciliter le travail des acteurs locaux (habitants, élus, entreprises, agriculteurs) qui pourraient être intéressés par des projets photovoltaïques au sein des PNR, l'association RAEE pilote plusieurs travaux exploratoires dès le milieu des années 2000. L'objectif de ces travaux est de proposer des modalités de déploiement du photovoltaïque bénéficiant de la hausse des tarifs d'achat adossées à des stratégies de développement territorial. À l'occasion d'un programme européen mené entre 2005 et 2008, RAEE réunit un groupe de juristes et de représentants des collectivités locales pour développer des outils juridiques adaptés au développement de projets photovoltaïques collectifs. Ce travail permet de comparer les statuts juridiques de sociétés coopératives et semi-coopératives, d'en souligner les avantages et les inconvénients, et de mettre à disposition des porteurs de projets des modèles de documents et des guides méthodologiques pour les compléter. Un travail similaire est mené à propos des baux de location de toitures permettant d'organiser et de sécuriser un investissement collectif sur plusieurs toitures et de prétendre collectivement aux tarifs d'achat. Ces travaux sont poursuivis dans le cadre d'un second programme européen conduit entre 2007 et 2010. À cette occasion, RAEE pilote un travail de préfiguration de coopératives solaires territoriales par le recensement, à l'échelle de communautés de communes, de toitures et de leurs caractéristiques les plus importantes pour estimer leur intérêt pour un projet photovoltaïque. À la lumière de ces actions, le contexte régional autour de RAEE et de ses réseaux constitue un terreau fertile pour initier des projets photovoltaïques coopératifs expérimentaux au début des années 2010.

Tensions locales autour du photovoltaïque et mobilisation de collectifs alternatifs

Enfin, le contexte local, en faisant écho à des propositions de la politique nationale sur le photovoltaïque, entraîne la constitution des collectifs qui sont à l'origine des premières centrales villageoises. En novembre 2008, à la suite du Grenelle de l'environnement, le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT) et la Commission de régulation de l'énergie (CRE) lancent un appel à projets pour accélérer le développement solaire en France et stimuler la filière photovoltaïque industrielle nationale. Sous-titré « Une centrale solaire au sol par région », l'appel d'offres porte sur l'installation de centrales solaires photovoltaïques

[7] L'association s'intitule Auvergne-Rhône-Alpes Énergie-Environnement (AURA-EE) depuis 2015.

au sol de 5 à 20 MWc pour une puissance cumulée en France de 300 MWc (MEEDDAT, 2009). L'appel d'offres ouvre une fenêtre d'opportunité pour des projets de grande ampleur en faisant bénéficier ses lauréats de tarifs d'achat bonifiés auxquels ils n'étaient jusqu'alors pas éligibles. De nombreux candidats se manifestent et la concurrence entre projets est forte. La sélection des lauréats se fait en partie selon une logique de rentabilité économique rapide, d'où l'importance pour chaque porteur de projet de réduire ses coûts de production d'électricité.

Au cours de l'année 2009, plusieurs communes au sein des PNR de la région Rhône-Alpes associées à des développeurs solaires privés se portent candidates, attirées par la perspective de substantiels revenus économiques. Les développeurs solaires s'intéressent notamment au foncier agricole ou forestier, peu cher, et disponible en grande quantité dans les PNR car protégé par les chartes des parcs. Le développement de plusieurs de ces projets s'avère particulièrement conflictuel et cette conséquence de l'appel d'offres remonte au ministère. La secrétaire d'État chargée de l'écologie en poste en 2009, Chantal Jouanno, prend alors position contre un développement du photovoltaïque qui se ferait au détriment des agriculteurs ou de la forêt (FPNRF, 2010, p. 27). Les projets de fermes solaires au sol au sein des PNR sont abandonnés. Les développeurs solaires se repositionnent alors sur le marché du photovoltaïque sur toitures, en démarchant par téléphone ou à domicile les habitants du territoire.

Dans le PNR du Vercors, à la suite des tensions autour des projets de fermes solaires, ces démarches commerciales jugées anormalement agressives suscitent le regroupement d'habitants pour réfléchir à des alternatives (Fontaine, 2018, p. 45). Ils se rapprochent des équipes de techniciens du parc et sont mis en contact avec l'association RAEE. En s'appuyant sur les travaux de préfiguration menés par RAEE, les premières réunions de travail permettent d'établir les bases de projets collectifs et coopératifs de développement du photovoltaïque à expérimenter dans les PNR de Rhône-Alpes.

Dans ce triple contexte, national, régional et local, le programme des centrales villageoises piloté conjointement par RAEE et les PNR de Rhône-Alpes est lancé en 2010. Il regroupe initialement huit projets photovoltaïques coopératifs expérimentaux situés au sein de cinq PNR : le Vercors, le massif des Bauges, le Pilat, les Monts d'Ardèche et les Baronnies provençales (Fig. 1). Le développement de ces huit projets doit permettre aux structures pilotes de tester des approches différentes et d'élaborer des modèles de bonnes pratiques pour des stratégies locales de transition énergétique autour du photovoltaïque. L'objectif initial est de réaliser, à l'échelle de chaque territoire, une opération de puissance relativement modeste, entre 50 et 250 kWc. Une telle puissance permet seulement de produire l'équivalent de la consommation électrique de quelques ménages. Au-delà de ce dimensionnement initial, l'ambition des porteurs de projet réside surtout dans la constitution d'un modèle de développement du photovoltaïque plus équitable, et reproductible.

Épreuves et innovations collectives autour du projet de centrale villageoise du plateau de la Leysse

Parmi les huit projets collectifs initialement accompagnés dans le cadre de la démarche expérimentale des centrales villageoises, la suite de l'article s'intéresse plus spécifiquement au processus de développement du premier projet ayant abouti[8]. Le choix de ce cas est motivé par son caractère pionnier. Le collectif engagé dans ce projet découvre chemin faisant les difficultés que les projets de centrales villageoises doivent surmonter pour mettre en œuvre les ambitions du modèle alternatif défendu. Ce cas démarre en 2011 au sein du PNR du massif des Bauges dans le territoire de moyenne montagne (entre 350 et 1 000 m d'altitude) du plateau de la Leysse, en périphérie de l'agglomération de Chambéry. Ce territoire d'environ 4 000 habitants regroupe six communes rurales et péri-urbaines, distantes de plusieurs kilomètres les unes des autres. La dynamique de ces communes, fortement liées à l'agglomération chambérienne en termes d'emploi, n'est cependant pas réduite à une fonction résidentielle par le maintien d'activités agricoles et touristiques (stations de ski)[9]. Au sein de ce territoire, la démarche de constitution de la coopérative photovoltaïque est au départ encadrée par un comité de pilotage regroupant les maires de la communauté de communes et des chargés de mission de RAEE et du PNR. Ce comité a pour rôle d'initier la démarche et de prendre les décisions nécessaires jusqu'à ce qu'un collectif d'habitants soit constitué et en mesure de prendre le relais. Ce comité organise une série de réunions publiques dans quatre des six communes entre avril et juin 2011 pour présenter les moyens et les objectifs du projet. Une centaine de personnes, dont vingt se déclarent

[8] L'enquête menée entre 2012 et 2017 repose sur une méthodologie d'enquête mixte combinant quarante entretiens avec les acteurs de ces projets (habitants, élus et chargés de mission locaux et régionaux), neuf observations de réunions publiques et de réunions de travail, et l'analyse des archives des acteurs (rapports techniques, comptes rendus de réunions, correspondances).

[9] La croissance démographique de ces communes entre 2013 et 2018, comprise entre 0,3 et 1 %, s'avère légèrement inférieure à celle de la plupart des autres communes de l'agglomération de Chambéry (source : INSEE).

Dossier

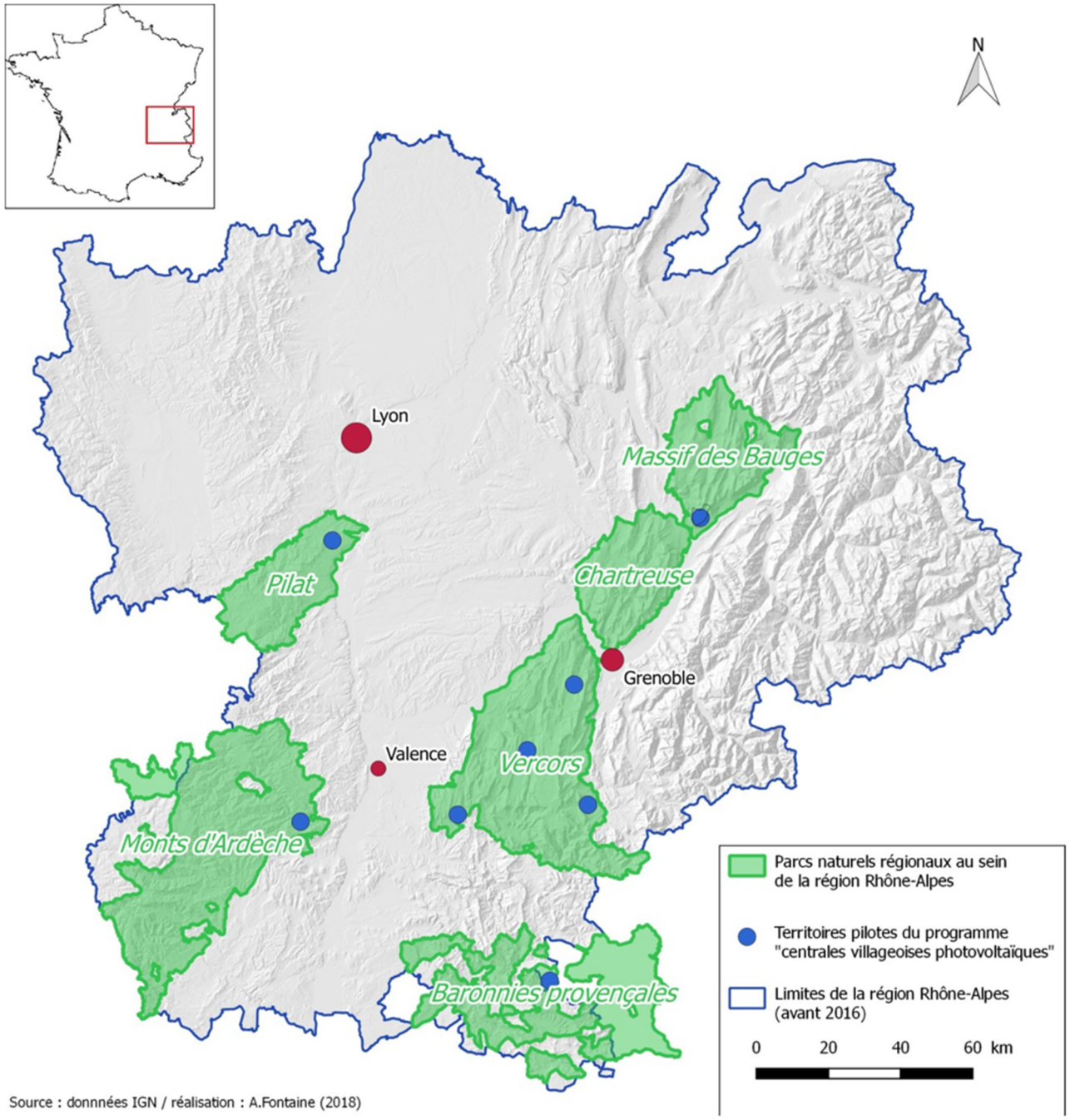


Fig. 1. Situation des projets expérimentaux de « centrales villageoises » en Rhône Alpes en 2010 (source : données IGN ; réalisation : A. Fontaine, 2018).

prêtes à s'engager dans la suite de la démarche, assiste à cette série de réunions. Le premier groupe d'habitants qui s'engage est principalement constitué de retraités, familiers du monde associatif mais pas de celui de l'énergie et de l'entreprenariat.

Le comité charge initialement une architecte-paysagiste du territoire d'organiser avec les habitants engagés des ateliers de lecture du paysage et de discussion de ce que pourrait être un paysage de la transition énergétique. Ces ateliers doivent permettre d'entamer un processus collectif de sélection d'un site pour équiper de panneaux solaires des toitures publiques et privées et créer la coopérative. Au cours de ces ateliers, l'architecte-paysagiste propose à la vingtaine de participants de parcourir le territoire et de recenser des toitures intéressantes. Les toitures sont appréhendées en fonction de leur potentiel de production d'électricité (orientation, pente, présence d'ombres) et des possibilités d'intégration paysagère et architecturale des panneaux solaires. Par exemple, de nombreuses toitures du territoire recouvertes

de tôles rouillées présentent un intérêt en matière de rénovation esthétique. L'installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments en question permettrait d'harmoniser le rendu visuel des toitures du territoire dans le respect des codes esthétiques dictés par les documents locaux d'urbanisme. Pour cela, le comité de pilotage insiste sur l'intérêt de recouvrir des pans complets de toitures avec des panneaux solaires alors que l'incitation économique de la politique nationale est plus importante pour des petites surfaces de panneaux sur plusieurs toitures. Le remplacement, par le biais d'une coopérative qui reste à constituer, de toitures complètes sur les bâtiments dégradés est également présenté comme une occasion de mener à moindre coût des travaux d'isolation thermique. Toutefois, le comité de pilotage de la démarche estime que les démarches participatives menées pendant l'été 2011 ne réunissent pas assez de participants pour justifier à elles seules la sélection d'un site pour la future centrale.

Pour opérer cette sélection, ce même comité décide d'utiliser une étude préalablement réalisée par RAEE qui recense toutes les toitures du territoire et liste leurs potentiels de production d'électricité. En octobre 2011, le comité de pilotage du projet organise une nouvelle réunion publique avec les élus et les habitants du territoire pour choisir un site. L'ambition de sélectionner un site à partir d'enjeux d'intégration paysagère et architecturale des panneaux est momentanément laissée de côté. Cette sélection est essentiellement réduite à une comparaison de surfaces de toitures disponibles et de potentiel de production électrique des différentes communes sans regarder en détail l'état des toitures, leurs statuts de propriété ou la motivation des propriétaires à rejoindre la démarche. Cette étape de sélection d'un site marque une rupture avec l'approche qualitative qui avait animé la dynamique de projet collectif jusqu'à présent. Ce processus s'avère conflictuel. Plusieurs participants ne comprennent pas le choix effectué et quittent la démarche. Le groupe d'une vingtaine d'élus et d'habitants qui avait jusqu'ici participé aux travaux collectifs est réduit de moitié. Au moment de procéder à la sélection des toitures, le collectif ne regroupe plus que des élus, des habitants et des propriétaires de toitures de la commune sélectionnée. L'approche territoriale est largement amoindrie.

À partir de janvier 2012, les élus et habitants qui restent impliqués mènent de front la constitution juridique de la coopérative et la sélection des toitures. Ce groupe réunit essentiellement des retraités intéressés par les questions techniques mais peu habitués aux dynamiques collectives de la création d'une entreprise ou de la gestion d'une association. Ils sont pour cela accompagnés par les chargés de mission de RAEE et du PNR qui les forment aux enjeux de la constitution d'une coopérative. La constitution de la société coopérative doit *in fine* permettre de financer collectivement l'ensemble des travaux, de louer pendant la durée des contrats d'obligation d'achat les toitures équipées, de rémunérer les propriétaires de toitures et les investisseurs, et enfin d'organiser le réinvestissement des bénéfices dans de nouvelles opérations photovoltaïques ou dans des opérations de rénovation thermique en qualité de tiers investisseur. Pendant que la coopérative est en cours de constitution par les élus et les habitants de la commune d'accueil de la centrale, le collectif local démarche les propriétaires des toitures dont le potentiel de production d'électricité est intéressant au regard de l'étude préalable menée par RAEE. Lorsque les propriétaires sont d'accord pour faire équiper de panneaux photovoltaïques leurs toitures et les louer à la coopérative, des études techniques approfondies sont commandées pour valider l'intérêt technico-économique. L'approche paysagère initiale a été perdue de vue et le critère essentiel de sélection des toitures est désormais la rentabilité économique. Le projet collectif, par l'agrégation de toitures solaires plus ou moins rentables et la constitution d'une rentabilité économique collective, voit progressivement le jour.

Cette logique de construction du projet devient alors de plus en plus problématique. Le collectif tend à devenir un club d'investisseurs privés qui perd de vue les ambitions alternatives initiales. Les effets de cadrage de la politique nationale du photovoltaïque tendent à renforcer cette logique. Dans un contexte de baisse continue du montant des tarifs d'achat depuis 2011, les porteurs de projets essayent de finaliser la sélection de toitures le plus vite possible pour obtenir le meilleur tarif d'achat. Le tarif d'achat baisse tous les trois mois, ce qui peut remettre en cause les calculs économiques de l'opération et le choix des toitures. Pour maintenir une perspective de rentabilité suffisamment attractive pour les investisseurs locaux, les porteurs de projets renoncent à l'idée initiale d'équiper des pans de toitures complets puisque, au regard des catégories du tarif d'achat, la rentabilité de l'opération peut se trouver considérablement réduite. La logique de constitution du collectif devient plus problématique à l'occasion du rendu de l'étude de raccordement des toitures solaires au réseau électrique. Le raccordement d'une partie des toitures sélectionnées requiert d'importants et coûteux travaux de renforcement du réseau électrique. Ces coûts augmentent les écarts de rentabilité individuelle des toitures du projet collectif. Désormais, les toitures considérées dans le projet sont réduites à leur caractère de rentabilité économique et le projet se trouve ramené à la seule constitution d'une rente collective. Or, par rapport à une démarche individuelle, la démarche collective même entraîne des surcoûts liés à la gestion de la société et à l'établissement des actes notariés de location des toitures. De plus, les propriétaires de toitures ne peuvent pas prétendre au crédit d'impôt développement durable

pour l'équipement de leurs toitures puisque celui-ci est mené par la coopérative. Plusieurs propriétaires refusent alors que la forte rentabilité de leurs toitures serve à financer des toitures peu rentables et à constituer une rente collective qu'ils considèrent peu attractive. Ils décident finalement de quitter le projet et d'équiper leurs toitures à titre individuel et privé. Fin 2012, le projet collectif se retrouve en échec avant même que la coopérative n'ait été juridiquement créée.

Au début de l'année 2013, le comité de pilotage initial qui regroupait élus de l'ensemble du territoire et chargés de mission des structures partenaires (RAEE, PNR) se réunit de nouveau. Son objectif est de tirer des enseignements de cet échec et de redonner un élan au projet. Pour cela, il décide de mobiliser plusieurs réseaux locaux de militants en faveur de la protection de l'environnement et du développement des énergies renouvelables. Il décide également de remettre en question le choix du site pour la centrale qui avait provoqué une scission du collectif. Le collectif local se retrouve ainsi renforcé par l'arrivée de nouveaux membres, notamment de personnes travaillant dans le domaine de l'énergie (entrepreneurs, chercheurs), et possédant de nouvelles compétences (techniques, administratives). La logique de sélection des toitures à équiper de panneaux n'est néanmoins pas remise en question. La baisse continue du tarif d'achat menace le devenir du projet et la priorité est donnée à la sélection de toitures économiquement rentables sans considérer d'autres critères, afin de faire aboutir le projet. En janvier 2013, la modification du tarif d'achat qui supprime une distinction entre les toitures publiques et les toitures privées, et dote les premières de la même rentabilité que les secondes[10], ouvre toutefois de nouvelles opportunités. L'accent est mis sur la recherche de toitures publiques pour limiter le risque de défections de propriétaires privés. Une sélection de sept toitures, dont deux publiques, est finalement stabilisée pendant l'été 2014 sur deux communes voisines. Le projet représente une surface de 430 m^2 de panneaux pour une puissance de 57 kWc et une production annuelle estimée de 60 MWh. En parallèle à la finalisation de cette sélection, la coopérative est créée par dix-sept actionnaires fondateurs, habitants et élus de l'ensemble du territoire du plateau de la Leysse. Ils sont rejoints par soixante actionnaires pour financer cette opération. Le modèle de société retenu, qui fixe le montant de l'action à 100 € pour faciliter la participation d'un maximum d'habitants du territoire, est celui de la société par actions simplifiées. La gouvernance choisie, une voix pour tous les actionnaires disposant de moins de dix parts et une deuxième voix pour les actionnaires disposant de plus de dix parts, est semi-coopérative. Le rendement initial de ces actions est affiché à 3 %. L'objectif annoncé par le bureau de gestion de la coopérative est cependant de ne pas distribuer de dividendes pendant les premières années afin de constituer un capital pour financer l'équipement de nouvelles toitures. Autour de ces objectifs initiaux, le collectif d'actionnaires parvient à réunir un capital en fonds propres d'environ 70 000 €. Ce capital est rassemblé grâce à la participation de quatre-vingts actionnaires initiaux disposant d'une à plusieurs dizaines d'actions. Au regard de la gouvernance semi-coopérative, les principaux actionnaires n'ont pas d'influence supérieure aux autres, leur investissement, peu rémunérateur, étant avant tout militant. En recourant à un emprunt bancaire, l'investissement final de 200 000 € permet d'équiper les toitures et de les raccorder au réseau électrique à l'automne 2014. Ce projet obtient un premier succès modeste. Son développement est marqué par la découverte progressive de difficultés liées aux différences de rentabilité des toitures, à la baisse des tarifs d'achat et aux besoins de renforcement du réseau électrique. Cependant, en abandonnant certains de leurs objectifs initiaux, les porteurs du projet ont réussi à concrétiser une première opération coopérative photovoltaïque envisagée comme une réalisation territoriale collective. Ce premier aboutissement collectif fait office d'opération de démonstration et attire de nouveaux investisseurs-coopérateurs habitants du territoire et de nouveaux propriétaires de toitures. La montée en compétences des membres de la coopérative et l'effet démonstratif de la réussite de ces premiers projets facilitent la multiplication des opérations et l'orientation du territoire vers une trajectoire de transition énergétique coopérative. Les revenus de la première opération, additionnés aux investissements de nouveaux coopérateurs, permettent ainsi d'équiper trois nouvelles toitures pour une puissance 26 kWc durant l'été 2017, puis cinq nouvelles toitures pour une puissance de 100 kWc au printemps 2020.

Conclusion

Depuis le début des années 2000, le développement du photovoltaïque en France a essentiellement pris la forme de très petites installations financées par des propriétaires-investisseurs sur les toits de leurs propres habitations. Ce développement de la filière a été davantage mû par des intérêts économiques qu'écologiques, en particulier pendant la vague spéculative de 2006 à 2010 déclenchée par l'important différentiel entre un tarif d'achat élevé et le prix des panneaux solaires

[10] Arrêté du 7 janvier 2013 portant majoration des tarifs de l'électricité produite par certaines installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000, *Journal officiel*, 31 janvier 2013, 0026.

chinois bon marché. Constitué comme un problème individuel et privé, le développement du photovoltaïque s'est avéré difficilement maîtrisable par les collectivités territoriales. À partir d'une étude de cas issue du programme des centrales villageoises, cet article propose de questionner comment des collectifs citoyens de production d'énergie ont tenté de construire un modèle alternatif pour le développement du photovoltaïque. Pour cela, l'article analyse successivement le contexte d'apparition de ces collectifs au début des années 2010 et les épreuves affrontées par l'un d'entre eux pour qualifier le caractère alternatif du modèle proposé.

Le cas étudié donne à voir un processus expérimental de construction d'une approche participative permettant de constituer le développement du photovoltaïque comme un problème collectif et territorial, et de saisir le rayonnement solaire comme une ressource collective (Fontaine et Labussière, 2018). En cours de projet, les intentions initiales du collectif sont bousculées par la découverte de contraintes techniques et règlementaires. À l'issue de nombreux arbitrages, le collectif tend à renoncer à ses objectifs paysagers mais parvient à proposer un modèle de développement du photovoltaïque en rupture avec les dynamiques initialement critiquées. Ce modèle n'apporte pas une réponse à tous les aspects de la critique du développement du photovoltaïque mais s'avère porteur d'innovations. L'approche collective et coopérative développée permet de réunir localement des investisseurs et des propriétaires pour rompre avec des pratiques d'investissement en cavalier seul, souvent peu regardantes sur l'ensoleillement de certaines toitures. Les revenus générés par la vente de l'électricité produite sont collectifs et leur réinvestissement permet d'alimenter de nouveaux projets au service d'une transition énergétique plutôt que des trajectoires d'enrichissement individuelles. À ce double titre, les coopératives solaires en centrales villageoises ne constituent pas seulement des clubs d'investisseurs ouverts sans conditions de revenus, mais participent aussi à la construction d'une transition énergétique plus équitable.

Au-delà du cas étudié, le modèle des centrales villageoises photovoltaïques est en plein essor en France. La communauté des centrales villageoises regroupe aujourd'hui 49 coopératives territoriales représentant 3 800 actionnaires gérant 324 installations photovoltaïques pour une puissance cumulée de 3,6 MWc et une production moyenne de 4 GWh/an[11]. Ces chiffres augmentent rapidement avec le développement constant de nouveaux projets portés par les coopératives existantes et la constitution de nouvelles coopératives. Néanmoins, l'apport essentiel de ces coopératives réside moins dans une capacité à accélérer le développement des énergies renouvelables qu'à raisonner celui-ci en l'ouvrant à des enjeux sociaux et territoriaux.

Plusieurs questions sur le rôle de ces coopératives photovoltaïques dans la construction de la transition énergétique demeurent. Leur essor s'inscrit dans un contexte où le coût du kWh produit se rapproche du coût du kWh acheté sur le réseau. L'État adapte en conséquence ses dispositifs incitatifs et les tarifs d'achat disparaissent progressivement. En parallèle, de nouveaux dispositifs pour accompagner le déploiement des pratiques d'autoconsommation de l'électricité voient le jour. Ces dispositifs ouvrent la voie à un développement des énergies renouvelables moins contraint par l'organisation actuelle de l'infrastructure du réseau électrique. Ce nouveau cadre offre des perspectives pour des coopératives citoyennes, moins attachées à la vente d'électricité sur le réseau et davantage concernées par la promotion de nouvelles pratiques de production et de consommation énergétiques territoriales.

[11] Source : http://www.centralesvillageoises.fr/.

Références

Baggioni V., 2015. Le développement des parcs solaires en région PACA : l'invention locale d'une action publique territorialisée ?, *Rives méditerranéennes*, 51, 31-50, https://doi.org/10.4000/rives.4921.

Bauwens T., 2016. Explaining the diversity of motivations behind community renewable energy, *Energy Policy*, 93, 278-290, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.017.

CGDD (Commissariat général au développement durable), 2015. *Chiffres clés des énergies renouvelables*, Paris, CGDD, www.aitf.fr/system/files/files/rep_-_chiffres_cles_energies_renouvelables.pdf.

Chezel E., Nadaï A., 2018. Energy made in Northern Friesland: fair enough?, *Local Environment*, 24, 11, 997-1014, https://doi.org/10.1080/13549839.2018.1531837.

Cointe B., 2014. *The emergence of photovoltaics in France in the light of feed-in tariffs: exploring the markets and politics of a modular technology*. Thèse de doctorat en sociologie, Paris, EHESS, https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01096977/.

Cointe B., 2015. From a promise to a problem: the political economy of solar photovoltaics in France, *Energy Research & Social Science*, 8, 151-161, https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.05.009.

Cowell R., Bristow G., Munday M., 2011. Acceptance, acceptability and environmental justice: the role of community benefits in wind energy development, *Journal of Environmental Planning and Management*, 54, 4, 539-557, https://doi.org/10.1080/09640568.2010.521047.

Debourdeau A., 2011a. De la « solution » au « problème » : la problématisation de l'obligation d'achat de l'énergie solaire photovoltaïque en France et en Allemagne, *Politix*, 95, 3, 103-127, https://doi.org/10.3917/pox.095.0103.

Debourdeau A., 2011b. Domestiquer le solaire : l'exemple de la mise en marché du photovoltaïque, in Barrey S., Kessous E.

(Eds), *Consommer et protéger l'environnement : Opposition ou convergence ?*, Paris, L'Harmattan, 47-66.

Devisse J.-S., Gilbert O., Reix F., 2016. *Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ?* Rapport pour l'ADEME, www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/quelle-integration-territoriale-enr-participatives-2016-rapport.pdf.

Duruisseau K., 2016. *Transition énergétique et géographie : le photovoltaïque au sol dans le sud de la France, Aix-en-Provence*. Thèse de doctorat en géographie, Université Aix-Marseille, https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01491760/.

Evrard A., 2010. *L'intégration des énergies renouvelables aux politiques publiques de l'électricité en Europe : une comparaison Allemagne, Danemark, France*. Thèse de doctorat en science politique, Paris, Institut d'études politiques de Paris, http://www.theses.fr/2010IEPP0064.

Evrard A., 2013. *Contre vents et marées. Politique des énergies renouvelables en Europe*, Paris, Presses de Sciences Po.

FPNRF, 2010. *Les Parcs, terres d'innovations. Quel avenir ? Quelle éthique ? Quelle utopie ?* Rapport de la fédération des parcs naturels régionaux de France.

Fontaine A., 2018. *De la source à la ressource. Territoires, héritages et coopération autour de la valorisation de l'énergie solaire en Rhône-Alpes*. Thèse de doctorat en aménagement du territoire et géographie, Grenoble, Université Grenoble Alpes, https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01899083.

Fontaine A., 2019. L'essor des coopératives énergétiques citoyennes, *Multitudes*, 77, 4, 88-93, https://doi.org/10.3917/mult.077.0088.

Fontaine A., 2020. Debating the sustainability of solar energy: examining resource construction processes for local photovoltaic projects in France, *Energy Research & Social Science*, 69, 101725, https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101725.

Fontaine A., Labussière O., 2018. Community-based solar projects: sun-sharing politics and collective resource construction trials, *Local Environment*, 24, 11, 1015-1034, https://doi.org/10.1080/13549839.2018.1531838.

Hinrichs-Rahlwes R., 2013. *Sustainable energy policies for Europe: towards 100% renewable energy*, London, CRC Press.

Jacobs D., 2011. *Renewable energy policy convergence in the EU: the evolution of feed-in tariffs in Germany, Spain and France*, Farnham/Burlington, Ashgate.

Menanteau P., Finon D., Lamy M.-L., 2003. Prices versus quantities: choosing policies for promoting the development of renewable energy, *Energy Policy*, 31, 8, 799-812, https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00133-7.

MEEDDAT (ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire), 2009. *Conditions de l'appel d'offres portant sur des installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire photovoltaïque*, Paris, MEEDDAT.

Nadaï A., Labussière O., Debourdeau A., Régnier Y., Cointe B., Dobigny L., 2015. French policy localism: surfing on 'Positive Energie Territories' (Tepos), *Energy Policy*, 78, 281-91, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.12.005.

Szarka J., 2006. Wind power, policy learning and paradigm change, *Energy Policy*, 34, 17, 3041-48, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.05.011.

Walker G., Devine-Wright P., 2008. Community renewable energy: what should it mean?, *Energy Policy*, 36, 2, 497-500, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.019.

Wokuri P., Yalçın-Riollet M., Gauthier C., 2019. Consumer (co-)ownership in renewables in France, in Lowitzsch J. (Ed.), *Energy Transition*, 245-270, Cham, Springer.

Yalçın-Riollet M., Garabuau-Moussaoui I., Szuba M., 2014. Energy autonomy in Le Mené: a French case of grassroots innovation, *Energy Policy*, 69, 347-55, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.016.

Citation de l'article : Fontaine A. Expérimenter une transition énergétique coopérative : épreuves et innovations territoriales collectives autour d'un projet de « centrale photovoltaïque villageoise » (Rhône-Alpes, France). *Nat. Sci. Soc.*, https://doi.org/10.1051/nss/2021027