

Centrales photovoltaïque au sol à Lagarde d'Apt - Photo Matthieu Camps, 2019

Les Parcs naturels régionaux face aux enjeux de la transition énergétique : le cas du développement des énergies renouvelables et de ses paradoxes dans le Luberon

Célia BASTEN¹ et Émeline HATT²

RÉSUMÉ

La transition énergétique est aujourd'hui une préoccupation majeure tant au niveau national qu'au niveau local. Parmi les plans d'action qui accompagnent cette politique, la question énergétique s'avère centrale, notamment via le développement des énergies renouvelables. Si l'ensemble des institutions territoriales se saisissent de cette question, les Parcs naturels régionaux se démarquent, notamment grâce à des politiques novatrices leur permettant de concilier protection environnementale et développement énergétique. Les projets mis en place sont abordés à travers cet article en tant que dynamique au profit des engagements écologiques. La réflexion est centrée sur le photovoltaïque au sol dans le PNR du Luberon, qui illustre les différents enjeux afférents à l'implantation des énergies renouvelables, réglementés entre autres par la doctrine solaire photovoltaïque.

Mots-clés : Parcs naturels régionaux, transition énergétique, énergies renouvelables, photovoltaïque au sol, doctrine.

TITLE

Regional natural parks facing the challenges of the energy transition: the case of the development of renewable energies and its paradoxes in the Luberon.

ABSTRACT

The energy transition became a major concern at both national and local levels. Among the action plans that accompany this policy, the energy is central, in particular through the development of renewable energies. While all territorial institutions are taking up the issue of renewable energies, Regional nature parks stand out, in particular by innovative policies allowing them to reconcile environmental protection and energy development. The projects developed are approached through this article as a dynamic in favor of ecological commitments. The thought focuses on photovoltaic panel at ground level in the Luberon's Parc, which illustrates the various issues related to the implementation of renewable energies, regulated amongst other things by the solar photovoltaic doctrine.

Keywords : *Regional nature parks, energy transition, renewable energies, photovoltaic panel at ground, doctrine.*

1. Urbaniste - celia.basten@hotmail.fr

2. Maître de conférences en aménagement et urbanisme, IUAR-LIEU (UR 889) - emeline.hatt@univ-amu.fr

Le 26 septembre 2019, le Sénat a adopté le projet de loi sur l'énergie et le climat, en lien avec l'« urgence écologique et climatique » inscrite dans le code de l'énergie. Cette loi vient renforcer et compléter les mesures déjà prises pour la transition énergétique qui s'opère aujourd'hui en réponse à deux problèmes principaux : la raréfaction des énergies fossiles et le réchauffement climatique, parallèlement à la croissance de la démographie mondiale et de la demande. Dans cette perspective, les énergies renouvelables font partie du processus permettant le passage d'un système énergétique carboné et énergivore à un système énergétique décarboné et sobre (Duruisseau, 2016). Les objectifs de cette transition écologique ont été fixés par divers traités internationaux, du protocole de Kyoto de 1997 à l'Accord de Paris de 2015 (Maréchal, 2016), en passant par le Paquet énergie climat de 2008 à l'échelle européenne (Geoffron, 2014). Ils ont également été déclinés dans la réglementation française. À partir de juillet 2007, le Grenelle de l'environnement a réuni tous les acteurs concernés par la transition écologique et énergétique, conduisant à l'adoption des lois Grenelle 1 et 2, en 2009 et 2010. Celles-ci ont été complétées par la « loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte » du 17 août 2015 qui vise la réduction des émissions de gaz à effet de serre en favorisant la baisse des consommations énergétiques, la rénovation du patrimoine bâti et la lutte contre la précarité énergétique ou encore le développement des énergies renouvelables. Concernant ce dernier point, l'objectif fixé consiste à accroître de façon conséquente la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici quinze ans et à favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique français grâce à de nouvelles modalités de soutien. Afin de répondre aux enjeux de cette question énergétique et climatique, l'approche territoriale constitue indéniablement une entrée pertinente (Theys & Vidalenc, 2011). Les lois énergie-climat successives témoignent à cet égard d'une volonté de territorialisation de l'action publique (Lajarge, 2007), conduisant à mettre au cœur des territoires locaux la question énergétique (Queffelec, 2009 ; Durand *et al.*, 2015). Elles s'inscrivent dans une dynamique de montée en puissance des intercommunalités, comme en témoignent la loi de 2014 portant sur « la modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles » (MAPTAM) et celle de 2015 relative à « la nouvelle organisation territoriale de la République » (NOTRe). Parallèlement, l'obligation de mise en place

des Plans climat air énergie territoriaux (PCAET) par les EPCI leur offre l'opportunité de formaliser un projet de territoire autour des questions énergie-climat. En accroissant de façon continue les compétences énergie-climat des intercommunalités, les politiques publiques françaises favorisent ainsi un processus de territorialisation des énergies renouvelables qui ne va pas sans soulever certaines interrogations.

Si l'ensemble des territoires est encouragé à devenir acteur de cette transition énergétique, selon Baron & Lajarge (2011), les Parcs naturels régionaux (PNR) se démarquent des autres institutions territoriales via les actions qu'ils mettent en œuvre à travers l'expérimentation, ainsi que par la précocité de leur investissement dans le secteur de la transition écologique (Lajarge, 2007). Dans le domaine des énergies renouvelables, outre l'existence de la charte, les PNR ont pu contribuer à réglementer plus précisément ce domaine à travers la mise en place de documents cadres, tels que les doctrines sur le photovoltaïque (PV). En effet, le développement de l'éolien et du photovoltaïque n'a pas été anticipé par l'État et planifié lorsque les infrastructures concernées ont commencé à s'implanter dans les différents territoires. Aucun régime réglementaire national spécifique et aucune doctrine nationale n'ont été élaborés entre 2002 et 2009 (Duruisseau, 2016), alors que l'implantation de telles infrastructures a un réel impact en termes de consommation foncière. Seuls les documents d'urbanisme avaient alors le pouvoir de réglementer l'implantation de ces infrastructures. Le mitage du territoire entraîné par le développement du photovoltaïque au sol (PVS) et son irrégularité sur les sites des PNR a été très vite perçu comme un facteur de fragilisation des espaces. L'enjeu de maîtrise des consommations foncières dans les PNR est ainsi mis en tension avec l'objectif de développement des énergies renouvelables sur le territoire national. Les PNR ont alors été les premiers acteurs publics territoriaux à élaborer des documents-cadres sur les énergies renouvelables s'imposant aux collectivités locales, intercommunalités et porteurs de projet à l'intérieur de leurs périmètres.

Cet article interroge en ce sens la façon dont les PNR envisagent le développement et la gestion des énergies renouvelables afin de répondre aux enjeux énergétiques nationaux, tout en veillant à protéger l'environnement local. Afin d'étudier les paradoxes suscités par ce double objectif, il aborde plus particulièrement le cas des infrastructures de photovoltaïque au sol dans le Parc naturel régional du Luberon. Parmi l'ensemble des PNR, celui

du Luberon a en effet été le premier à mettre en place un document-cadre photovoltaïque et photovoltaïque au sol (PV/PVS). La charte du PNR (1997-2007) demandait aux collectivités et intercommunalités du Parc de maîtriser la demande énergétique tout en développant leurs capacités renouvelables. Le PNR du Luberon a également publié dès 2007 sa doctrine photovoltaïque afin de réguler le développement croissant de dispositifs en faveur de l'énergie solaire sur le territoire. Afin d'éclairer le rôle des PNR dans le développement et la gestion des énergies renouvelables, cet article s'appuie conjointement sur une revue de la littérature scientifique dans le domaine, sur une analyse systématique de l'ensemble des sites internet des PNR afin d'étudier la place qu'ils accordent à la problématique des énergies renouvelables, ainsi que sur l'étude de la doctrine photovoltaïque du PNR du Luberon et sur des entretiens libres et semi-directifs réalisés auprès de différents acteurs du territoire³ (Basten, 2019).

Cet article revient dans un premier temps de façon globale sur les modalités d'engagement des PNR pour les énergies renouvelables avant de présenter le cas plus particulier du PNR du Luberon et la façon dont ce territoire aborde la question du photovoltaïque au sol.

1 - UN ENGAGEMENT PRÉCOCE ET VISIBLE DES PNR POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Ces dernières années, la transition énergétique est devenue un enjeu prioritaire au niveau européen, national et local. La « loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte » comprend plusieurs objectifs qui entrent en écho avec le Paquet énergie climat de l'Union européenne (Fig. 1). À l'échelle de la France, il s'agit notamment de :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre de 60% entre 1990 et 2030 et diviser par six les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4)
- réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030
- réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012
- porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030.

Dernièrement, la « loi énergie climat » a revu certains de ces objectifs : il s'agit désormais de réduire les émissions de gaz à effet de serre avec une division par un facteur supérieur à 6 entre 1990 et 2050 (au lieu d'un facteur 4) et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en diminuant la consommation d'énergie fossile d'ici 2030.

	Objectifs Union européenne	Objectifs France
Émissions de gaz à effet de serre	Réduction de 20% en 2020 et 40% en 2030 (par rapport à 1990)	Réduction de 60% en 1990 et 2030 Division par 6 entre 1990 et 2050
Consommation énergétique	Réduction de 20%	Réduction de 20% en 2030 et de 50% en 2050 (par rapport à 2012)
Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie totale	20% en 2020 et 27% en 2030	23% en 2020 et 32% en 2030

Fig. 1 : Objectifs comparés de l'Union européenne et de la France en termes de transition énergétique. - Conception C. Basten, 2019

3. Un élu (le maire de Volx), également professeur à Aix-Marseille Université, le responsable du pôle « Patrimoine culturel et aménagement durable du territoire » du PNR du Luberon, le responsable du pôle « Transition énergétique et écologie urbaine » du PNR du Luberon, l'ancien secrétaire général de l'association Luberon Nature, un chargé de mission à la direction départementale des territoires de Vaucluse et un chargé de mission à la direction départementale des Alpes-de-Haute-Provence.

Pour répondre à ces engagements nationaux, les PNR peuvent apparaître comme des acteurs clés à mobiliser. Ils ont acquis progressivement un rôle considérable dans la déclinaison et l'application des grands objectifs énergétiques nationaux. Selon R. Lajarge (2007), « les PNR sont impliqués dans la transition écologique puis énergétique bien avant que ces concepts soient à la mode ». En ce sens, les PNR semblent avoir fait preuve d'innovation dans ce domaine. Bien que le concept d'innovation puisse être discuté, les PNR le revendiquent de façon croissante⁴ en référence à leurs projets énergétiques, entre autres. Le Conseil économique, social et environnemental, dans un rapport d'octobre 2018, loue la vocation des PNR à être des territoires d'expérimentation locale pour l'innovation au service du développement durable des territoires ruraux. Laurence Fortin, vice-présidente du Conseil régional de Bretagne et présidente de la commission aménagement du

territoire de Régions de France, affirme en ce sens que « le principal atout des PNR réside dans leur capacité à innover, à expérimenter et à diffuser envers les autres acteurs du territoire régional, voire national ». Le géographe Romain Lajarge considère par ailleurs que « Les PNR veillent à ne pas faire ce que d'autres font déjà, mais à innover en cherchant à pousser les lignes, à faire autrement ». Pour le responsable du pôle « transition énergétique et écologie urbaine » du PNR du Luberon, l'innovation énergétique dans les Parcs ne relève pas d'une réelle innovation technologique et tient davantage à l'analyse croisée des enjeux et à la capacité de faire émerger des projets pour y répondre. Ce « devoir d'innovation », défini par la fédération des PNR de France, est décliné dans le champ de la transition énergétique, comme en témoigne la page d'accueil du site internet de cette structure qui renvoie directement aux initiatives des 51 PNR en matière d'énergie renouvelable (Fig. 2).



Fig. 2: Objectifs comparés de l'Union européenne et de la France en termes de transition énergétique. - Conception C. Basten, 2019

4. Les PNR définissent l'innovation comme « un processus conduisant à l'émergence d'un service, d'une activité, d'un produit ou d'un procédé/méthode nouveau au regard des actions et pratiques habituelles, apportant une solution à une problématique jusqu'alors non ou mal traitée sur le territoire, et qu'aucune action « traditionnelle » n'était en mesure de résoudre. » (Séminaire de formation-action Innovation dans les PNR, Compte rendu du 24 mars 2014 sur la base du Manuel d'Oslo et des travaux menés par Edater). L'explicitation de cette mission est décrite comme suit par le réseau des PNR de France: « Depuis leur origine, les Parcs jouissent d'une immense liberté. Ils ont toute latitude de tester et d'expérimenter. Et ne s'en privent pas. Les Parcs s'engagent dans des expériences pilotes, dans des projets européens... C'est pour cela que l'on trouve dans les Parcs des projets audacieux, parfois inattendus. La plupart du temps, ces actions sont évaluées et réajustées en fonction des observations recueillies. »

L'ensemble des PNR a ainsi investi le champ de la production d'énergie renouvelable par différents dispositifs en opérant un travail fin sur le contexte local, comme en témoigne l'analyse des sites internet des 54 PNR et du dossier du centre de ressources des PNR de France « 51 initiatives pour le climat, les Parcs s'engagent » (PNR de France, 2015) (Figs. 3 et 4).

Le travail de synthèse opéré à la lecture de ces documents publics a permis de mettre en évidence les actions phares développées et mises en valeur par chacun des PNR⁵. Celles-ci sont variables selon les territoires. De manière schématique, trois catégories d'action se dessinent dans ce domaine: le conseil et l'expertise, la sensibilisation et la réalisation d'opérations d'aménagement. Ce travail a permis de mettre en évidence que 16 PNR (soit 30%) ont un rôle de suivi via le conseil et l'expertise (Fig. 5). Ces derniers fédèrent l'ensemble des communes dans la production d'énergies renouvelables. Par exemple, plusieurs PNR ont mis en place un conseil en énergie partagée visant à quantifier la consommation énergétique du territoire afin de doter les communes de préconisations quant à une politique énergétique cohérente, notamment par rapport au développement des énergies renouvelables. Parallèlement, on observe que 18 PNR (soit 34%) contribuent au développement des énergies renouvelables par le soutien à la réalisation directe d'opérations d'aménagement, en particulier dans le domaine des performances énergétiques de l'habitat. Enfin, 10 PNR (soit 17%) ne valorisent pas sur leur site internet leurs actions quant aux énergies renouvelables, ou du moins ont des discours assez courts et normalisés. Ceci pourrait en partie s'expliquer par la création récente de certains PNR présents dans cette catégorie, comme le PNR de la Sainte Baume ou encore celui du Médoc, qui n'ont pas encore développé de stratégie affirmée et communiqué sur celle-ci.

On peut également observer que certains parcs ont mutualisé leur expertise et se sont fédérés à l'échelle régionale pour développer des actions dans le domaine des énergies renouvelables. C'est le cas des Parcs naturels régionaux de Rhône-Alpes (Chartreuse, Bauges, Ardèche, Pilat, Vercors, Baronnies provençales, Queyras) qui travaillent conjointement sur un projet innovant de création de centrales villageoises photovoltaïques basées sur

une démarche collective, citoyenne et participative. Ce modèle, étudié en termes de transition énergétique citoyenne (Bally, 2017), est en plein développement et fait par exemple l'objet d'un travail conjoint entre les PNR et Énergie Partagée (mouvement créé en 2010, regroupant des citoyens, des associations et des institutions afin de favoriser le développement des installations de production d'énergie renouvelable).

Les PNR peuvent ainsi être envisagés comme des territoires privilégiés d'expérimentation et d'innovation dans le champ des énergies renouvelables. Concernant le Parc du Luberon, l'innovation originelle s'est traduite par la place qu'il a accordée très tôt à la protection de l'environnement (Pouille, 1992).

2. LA PRISE EN COMPTE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES AU SEIN DU PNR DU LUBERON: ACTIONS ET DISPOSITIFS DE RÉGULATION

Dans le cas plus particulier du PNR du Luberon, les analyses conduites ont permis de mettre en exergue la précocité de l'intérêt porté par ce parc au développement des énergies renouvelables et du photovoltaïque au sol en particulier. En effet, le Luberon, situé en région Sud-PACA bénéficie d'un taux d'ensoleillement largement supérieur aux autres régions (1 900 kWh/m²) propice à développer le photovoltaïque. Selon Dubois & Thomann (2012) « la région PACA bénéficie de durées d'ensoleillement optimales et bien supérieures à toutes les autres régions françaises. Le nombre d'heures à production nominale oscille entre 1 220 heures et 1 440 heures. Elle est donc particulièrement attractive pour le développement photovoltaïque ». (Fig. 5).

Le responsable du pôle « transition énergétique et écologie urbaine » du PNR du Luberon rappelle en ce sens que les élus communaux n'étaient pas armés pour répondre à l'implantation rapide des énergies renouvelables au début des années 2000. Le Parc a ainsi créé un service « transition énergétique et écologie urbaine » fin 2002 afin de développer et coordonner ses actions dans ce domaine. Afin de remédier à l'absence de régulation nationale, le Parc du Luberon a alors mis en place une doctrine sur le grand éolien en 2003 puis une doctrine

5. En ce sens, d'autres actions en faveur des énergies renouvelables ont pu être développées par ces territoires, mais celles-ci n'ayant pas été explicitement mises en valeur sur les sites ou dans ce document cadre, elles ne sont pas présentes dans cet état des lieux.

Type d'action	Action principale réalisée ou en cours pour les énergies renouvelables	PNR concerné
Conseil expertise	Gestionnaire du conseil en énergie partagée	Alpilles / Ardennes / Vexin français / Camargue / Luberon
	Contrat d'objectif territorial, vise notamment à mettre en oeuvre des actions d'efficacité énergétiques	Martinique
	Production d'une grille de lecture des projets d'installations hydroélectriques afin d'aider le PNR et ses partenaires à prendre des avis objectifs sur les futurs projets	Pyrénées Ariégeoises
	Projet "éco-produire" pour quantifier les flux énergétiques pour les optimiser	Armorique
	Étude de potentiel énergétique permettant à chaque commune de connaître les endroits favorables à l'implantation d'énergies renouvelable	Avesnois / Haut-Jura
	Programme de mutualisation des données	Golfe du Morbihan
	Création d'une société d'économie mixte pour valoriser la filière bois	Grands Causses
	Adoption d'un plan de 14 mesures pour développer les énergies renouvelables	Landes de Gascogne
	Guide pratique et détaillé pour bien choisir l'énergie renouvelable adaptée à sa maison	Montagne de Reims
	Partenariat avec la communauté d'agglomération "Le Grand Narbonne" pour intégrer territorialement les énergies renouvelables	Narbonnaise en Méditerranée
Sensibilisation	Aides aux communes pour mener des opérations de rénovation énergétique de leurs bâtiments	Verdon
	Actions de sensibilisation sous la forme de "journée énergie du Parc" (à raison de 3 à 5 journées par an)	Volcans d'Auvergne
	Films explicatifs montrant la démonstration de production de bois (source d'énergie clé)	Perche
	Défi "familles à énergie positive" afin de réduire les consommations d'énergie et de développer la production locale d'énergies renouvelables	Caps et Marais d'Opale
	Jeu coopératif pour décider avec l'ensemble des acteurs du territoire quelles énergies renouvelables développer	Causses du Quercy
Réalisation d'opérations d'aménagement	Appel à toitures solaires pour faire réfléchir les collectifs/associations/habitants sur des projets de toitures PV	Loire-Anjou-Touraine
	Fiches d'action 1 guide pour inciter à utiliser les énergies renouvelables	Marais du Cotentin et du Bessin
	Construction d'un bâtiment pilote innovant en termes notamment de performances énergétiques	Vosges du Nord
	Centrales villageoises photovoltaïques	Massif des Bauges / Baronnies provençales / Chartreuse / Monts d'Ardèche / Pilat / Queyras / Vercors
	Elaboration de zone de développement éolien	Livradois-Forez
	Réhabilitation énergétique de certains bâtiments	Brenne / Corse / Forêt d'Orient / Gâtinais français / Millevaches en Limousin / Périgord-Limousin
	Pôle de l'éco-construction faisant la part belle aux énergies renouvelables (implantation sur le site)	Ballons des Vosges / Haute Vallée de Chevreuse / Marais poitevin
	Plantations de haies permettant d'utiliser la ressource en bois sous forme de plaquettes pour la filière bois-énergie	Boucles de la Seine Normande
	Unités de méthanisation pour produire de l'énergie verte	Haut-Languedoc
	Réseau des chaufferies Bois-énergie pour mutualiser les expériences et faire perdurer la filière	Morvan
Autres	Valorisation du "saule têtard" pour la filière bois-énergie structurée autour d'une société coopérative	Scarpe - Escaut
		Aubrac / Brière / Guyane / Lorraine / Normandie-Maine / Oise-Pays de France / Préalpes / d'Azur / Pyrénées catalanes / Sainte-Baume / Médoc

Fig. 3 : Les actions des PNR en faveur des énergies renouvelables.

Conception : C. Basten, 2019, réalisé d'après le dossier "51 initiatives pour le climat. Les Parcs s'engagent" et l'ensemble des sites des PNR, 2015

- Conseil expertise
- Sensibilisation
- Réalisation d'opérations d'aménagement
- Autres
- Pas d'action

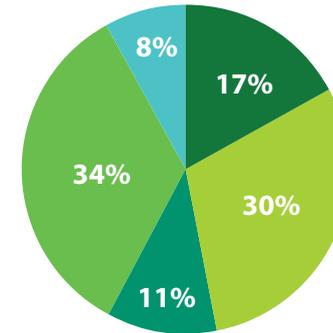


Fig. 4 : Part des types d'action principale dans les PNR.

Conception : C. Basten, 2019, réalisé d'après le dossier "51 initiatives pour le climat. Les Parcs s'engagent" et l'ensemble des sites des PNR, 2015

- Conseil expertise
- Sensibilisation
- Réalisation d'opérations d'aménagement
- Autres
- Aucune valorisation

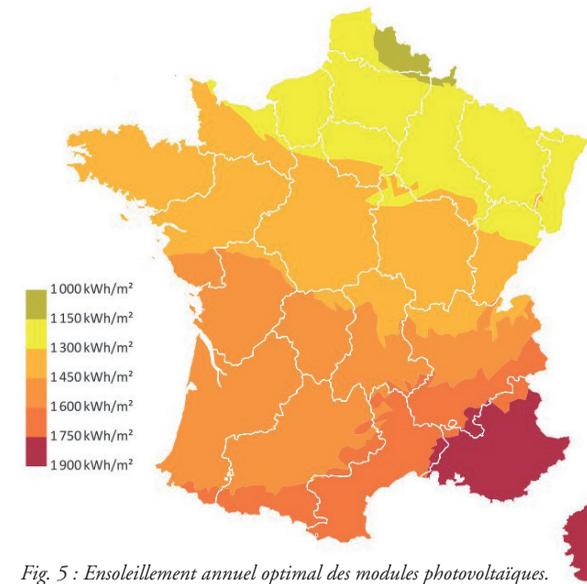


Fig. 5 : Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques.

PVGIS, JRC European Commission, 2013

solaires photovoltaïques en 2007. En 2018, selon Jean-Louis Joseph (ancien président du PNR du Luberon, président d'honneur de la Fédération des PNR de France), le PNR du Luberon est aujourd'hui l'un des parcs les plus avancés en matière d'approche globale, c'est-à-dire que les énergies renouvelables sont un point clé de leur politique territoriale et que ces dernières sont globalement diversifiées et bien développées. Le Parc naturel régional du Luberon a ainsi inscrit dans l'article 12 de sa charte "Objectif 2021" sa volonté de développer une politique de maîtrise de l'énergie et d'utiliser les énergies renouvelables⁶. La charte du PNR du Luberon précise que parallèlement à « la nécessité première d'économiser l'énergie » il convient « d'œuvrer pour le développement des énergies renouvelables ».

Dès 1997, le PNR du Luberon évoque dans sa charte la volonté de développer les énergies renouvelables pour devenir un laboratoire d'innovation en la matière. Afin de concrétiser cet objectif, le parc, accompagné par la Région PACA et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), a créé en 2002 une Mission énergie. Celle-ci est chargée de développer un Plan local de l'énergie (PLE) afin d'encourager l'utilisation rationnelle de l'énergie en développant les énergies renouvelables sur le territoire. Pour ce faire, une étude énergétique globale a été conduite afin de dresser un état des lieux pour déterminer les enjeux énergétiques actuels et à venir sur les communes adhérentes au parc. Ce travail de longue haleine conduit la quasi-totalité des communes à accepter de participer à l'opération afin d'avoir un regard sur leur consommation énergétique pour envisager de la réguler. La finalité de l'étude repose sur le lancement d'opérations de maîtrise énergétique et de mise en place d'équipements d'énergie renouvelable. Une autre action développée par le PNR du Luberon, dès les années 2000, a été de favoriser l'émergence de projets et d'apporter une assistance à maîtrise d'ouvrage. Dans le domaine du bois-énergie, il a ainsi favorisé l'acquisition par les territoires d'une trentaine de chaufferies automatiques collectives. Le Parc a également réfléchi et piloté un projet de réseau de chaleur reliant les principaux pôles de consommation d'Apt

6. Cet article stipule notamment que : « De par l'absence de déchets produits, et étant donné le bénéfice qu'elles apportent en termes de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de création d'emplois locaux, les énergies renouvelables sont en cohérence avec l'éthique de gestion et de protection du Parc. Elles constituent une opportunité de mise en place de filières locales, au travers de projets de territoire, qui permettent de valoriser des ressources abondantes, gratuites comme le soleil ou le vent, ou difficiles à valoriser par ailleurs, comme le bois. Elles ont pour avantage fondamental de permettre une production décentralisée, et ouvrent des perspectives que les structures adhérentes au Parc se devront d'explorer et d'exploiter. Ainsi, une commune peut devenir productrice d'électricité renouvelable, peut concevoir des bâtiments communaux qui intègrent des systèmes permettant de produire tout ou partie de l'énergie que ses occupants seront amenés à consommer. ».

(projet Rebel). Ainsi, grâce à ces deux projets, un nombre important de réseaux de chaleur a été créé. Toutefois, la dynamique s'est essoufflée à partir de 2010, l'Ademe et la Région ayant stoppé le financement des animateurs territoriaux pour des projets nouveaux. Cela pose la question de la pérennisation des opérations conduites et de la dépendance aux subventions dans ce domaine. En ce sens, l'Ademe souhaite aujourd'hui mobiliser l'ingénierie territoriale afin de revoir les conditions du retour au bois-énergie par des appels à projets. De façon complémentaire, depuis 2009, le Parc assiste les communes dans une démarche de maîtrise énergétique via le programme « Services énergétiques durables en Luberon » (Sedel). Le dispositif Sedel permet aux communes adhérentes de disposer de Conseillers en énergie partagés (CEP) afin que ces derniers puissent les suivre dans leurs dépenses en énergie pour réfléchir à des solutions optimales en termes d'efficacité énergétique. En 2016, le retour d'expérience du PNR sur le dispositif fait part de résultats convainquants notamment au niveau de la transmission d'une vision nouvelle des enjeux de l'énergie : certaines communes ont optimisé leur réseau d'énergie renouvelable, d'autres ont baissé leur consommation d'énergie. Depuis l'origine du programme, 48 communes et 2 EPCI ont adhéré pour au moins une période au programme Sedel (convention initiale de 4 ans, avenants de reconduction de 3 ans). Le taux moyen de reconduction des conventions est de 92%, témoignant du haut niveau de satisfaction des services rendus⁷. À ce jour, 35 communes sur 75 ont adhéré au Sedel. Ces multiples actions adoptées par le parc ont contribué à la prise en compte des enjeux de développement des énergies renouvelables sur le territoire. Parallèlement, le parc s'est fixé comme objectif de réduire les conflits d'usage liés à ce développement en instaurant un cadrage des dispositifs énergétiques. Cette approche est visible dans le cadre de deux secteurs en particulier : celui du bois-énergie et celui du photovoltaïque.

Dans le secteur bois-énergie, le PNR du Luberon a adopté en 2009 un Plan d'approvisionnement territorial (PAT) permettant un juste équilibre entre ressources nécessaires à utiliser et ressources à préserver. Celui-ci joue le rôle de dispositif de « ménagement des ressources énergétiques » (Poinot, 2012). Il s'est en ce sens agi de construire une méthodologie d'analyse afin de « mettre en parallèle la consommation et la ressource mobilisable,

définir, prélocaliser et dimensionner les équipements de stockage à mettre en place, cibler et optimiser les équipements pour une mobilisation accrue du bois » (Dubois & Thomann, 2012). Dans le même ordre d'idée, face au développement des nombreux projets dans le secteur du bois-énergie, le Parc s'est doté d'une charte forestière territoriale afin de coordonner et d'encadrer les démarches. Ce document d'orientation, élaboré en concertation avec l'ensemble des acteurs, s'inscrit en compatibilité avec les orientations forestières régionales. Cette démarche a permis de constituer un cadre favorable à la gouvernance de la ressource bois, en permettant de réunir pour la première l'ensemble des partenaires concernés par ces démarches, en particulier les collectivités locales, les professionnels de la gestion forestière et les différents usagers (Dubois & Thomann, 2012). La charte forestière du parc est un outil fondamental pour le cadrage d'une politique locale de développement de la filière bois-énergie. Elle permet de réduire les conflits d'usage (notamment les atteintes aux paysages via la déforestation engendrée par un manque de contrôle de la quantité de bois abattu). De tels documents de cadrage paraissent essentiels pour bien gérer les ressources et assurer leur renouvellement. Dans le secteur bois-énergie, la question de l'approvisionnement peut en effet s'avérer problématique, comme en a témoigné la polémique autour de l'approvisionnement de la centrale biomasse de Gardanne. En 2012, le PNR du Luberon et le PNR du Verdon ont par exemple contribué à la critique relative aux modalités d'approvisionnement de cette centrale et à l'insuffisance de son étude d'impact au regard de la biodiversité. Les ressources forestières s'en trouvaient grandement menacées et, bien que ce soit au profit d'une action en faveur des énergies renouvelables, le PNR du Luberon a jugé que le déséquilibre était beaucoup trop prononcé pour permettre un tel projet. Néanmoins les deux PNR ont stoppé leur poursuite en 2017 alors que la justice avait statué en leur faveur et ordonné de refaire une étude d'impact. Entre-temps, la Région semble avoir su dissuader les PNR. Renaud Muselier, président de la région PACA, déclarait alors : « *Il va de soi que nous ne pourrions pas continuer à accompagner des structures qui prendraient une position contraire à celle de la Région sur un projet d'une telle importance pour notre avenir collectif. Il est temps que chacun se ressaisisse et comprenne que l'écologie n'est ni une doctrine ni une idéologie,*

7. D'après l'entretien réalisé avec le responsable du pôle « transition énergétique et écologie urbaine » du PNR du Luberon.

mais doit être mise au service de l'économie pour faire de la croissance verte un atout et faire gagner la France » (Isnard-Dupuy, 2017). Bien que les avis divergent sur cette question, le but ici n'est pas d'ouvrir la polémique mais de pointer la difficulté des PNR à établir un équilibre entre préservation de l'environnement et développement des énergies renouvelables.

Dans le même ordre d'idées, afin de réguler le secteur du photovoltaïque, le parc s'est doté d'un document-cadre PV/PVS en juillet 2007 (doctrine solaire photovoltaïque) afin de réguler le développement croissant de dispositifs en faveur de l'énergie solaire photovoltaïque sur le territoire. En 2006, sur le territoire du PNR du Luberon, ont émergé des projets de grande ampleur. Le parc, qui a été l'un des pionniers, a mis en place une doctrine restrictive pour la protection des grands paysages, cadrant ainsi le PVS dans l'attente d'une prochaine réglementation.

Le Parc s'est doté d'une doctrine solaire photovoltaïque en précisant que, la procédure d'autorisation d'urbanisme n'étant pas encore clairement définie par les services de l'État, une grande vigilance s'impose au regard de l'impact visuel et de la concurrence foncière que de tels projets pourraient induire. Cette doctrine définit des objectifs à atteindre en matière d'énergie solaire et des typologies de site à équiper en priorité. Trois types d'installation ont été catégorisés : les toitures individuelles, les toitures de grande surface et les unités photovoltaïques au sol (PVS). La doctrine insiste toutefois sur le PVS qui remet en question la préservation des espaces naturels par la consommation foncière qu'il nécessite. Le développement du PVS est révélateur des tensions et des paradoxes que suscite le double objectif de préservation des espaces naturels (dans la perspective actuelle de zéro artificialisation) et de développement des énergies renouvelables pour répondre au défi de la transition énergétique. Cette doctrine proscrit toute installation sur les espaces agricoles et naturels de quelque nature que ce soit. Afin de cadrer le développement de ces installations, le parc recom-

mande également que l'implantation du photovoltaïque au sol se fasse sur des parcelles artificialisées et dégradées (les friches industrielles, les anciens sites militaires et les sites délaissés) et prévoit que ces installations ne soient pas fixes mais démontables. La doctrine permet donc au parc d'accompagner le développement du solaire PV sur son territoire, elle souligne que « *les communes, intercommunalités ou acteurs d'un Parc naturel régional ont vocation à être exemplaires et novateurs dans la mise en œuvre des politiques nationales de production d'électricité à partir des énergies renouvelables* » et que « *si l'on considère que le devoir de ce territoire est de contribuer à la production d'énergie sous forme renouvelable, alors, bien évidemment, il faudra accepter la modification raisonnée de nos paysages et architectures traditionnelles* ». La délibération du bureau syndical du 20 octobre 2010 est venue renforcer les exclusions du PVS en zones agricoles et naturelles. Cette doctrine a ainsi permis de cadrer le développement des projets de PVS en fonction des critères retenus et beaucoup de projets ont ainsi été abandonnés sur le territoire, comme le projet de centrales PVS à l'étude sur la commune de Lurs qui a été refusé par le PNR du Luberon⁸. Les projets qui ont pu voir le jour répondent aux exigences de préservation des espaces naturels et agricoles imposées par le PNR du Luberon. La centrale La Fito⁹ à Manosque a par exemple été installée en 2009 sur une ancienne décharge, malgré les contraintes suscitées par un tel emplacement. De même, la centrale de Sainte-Tulle¹⁰, inaugurée en 2010, a quant à elle été installée sur des délaissés EDF dont les terrains comprennent des résidus de combustion issus de l'ancienne usine thermique.

En ce sens, le Parc a joué le rôle de régulateur dans le développement des centrales photovoltaïques au sol afin de garantir un certain équilibre entre les objectifs de préservation des espaces naturels et de développement des énergies renouvelables. La doctrine a ainsi permis de cadrer le développement des centrales PVS sur le territoire qui compte cinq centrales réalisées ou en projet¹¹ (Fig. 6).

8. D'après les entretiens avec deux chargés de missions du PNR du Luberon. Le responsable du pôle « Patrimoine culturel et aménagement durable du territoire » précise notamment à ce sujet que le Parc du Luberon s'est opposé au projet, car il se trouvait dans une zone classée de "nature et de silence", que la doctrine, même révisée, classe dans un périmètre protégé.

9. Elle compte 54 000 panneaux et produit l'équivalent de la consommation annuelle d'une population de 2 700 habitants.

10. Elle compte 70 000 panneaux et produit l'équivalent de la consommation annuelle de 3 500 habitants.

11. Cette carte a été établie avec les données transmises par le département du Vaucluse et il convient de noter que seules figurent les centrales PVS en service, celle pour laquelle le permis de construire a été accordé et enfin celle à l'étude.

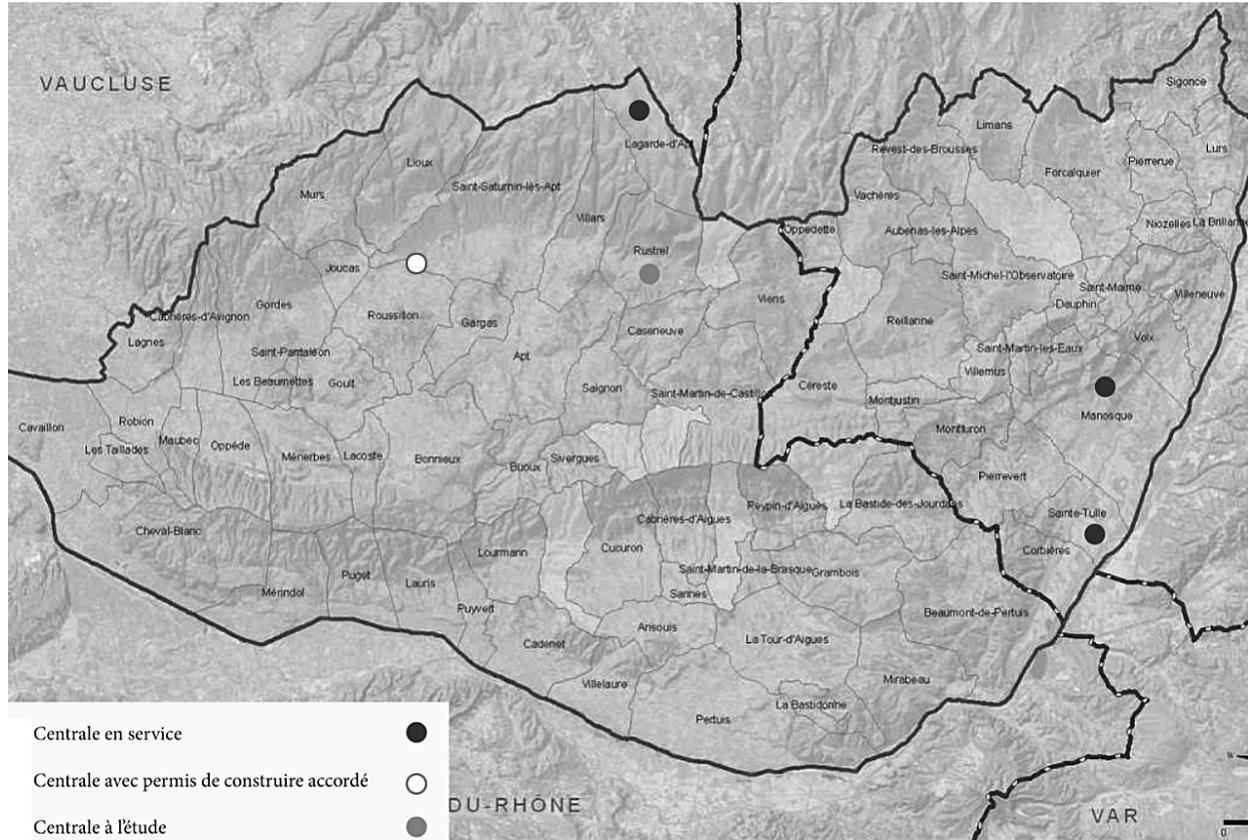


Fig. 6: Centrales photovoltaïques au sol dans le PNR du Luberon.
Réalisation: C. Basten, 2019, d'après la carte du périmètre du PNRL -Site du PNR du Luberon, 2019-, des données fournies par la DDT Vaucluse et la DDT Alpes-de-Haute-Provence

3. LA RECHERCHE D'UN ÉQUILIBRE FRAGILE ET ÉVOLUTIF ? LE CAS DU PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

En 2017, le photovoltaïque représente 10% de la production régionale d'énergie renouvelable en PACA (Région Sud PACA, 2019). Même s'il ne représente pas la plus grande part de la production d'énergie renouvelable, le solaire photovoltaïque est la source de production énergétique qui a connu le plus fort développement ces dernières années. (Fig. 7)

Il constitue ainsi le plus fort potentiel d'installations à mettre en service dans les années à venir (Région Sud PACA, 2019). Parmi les priorités régionales de développement des énergies renouvelables, figurent le photovoltaïque de grande capacité sur toitures. En ce sens,

le plus important projet de photovoltaïque sur toiture industrielle de la région PACA est porté par le PNRL et basé sur l'investissement citoyen. En parallèle, le développement des parcs photovoltaïques est un enjeu majeur, notamment dans les départements du Vaucluse et des Alpes-de-Haute-Provence. Ceux-ci se présentant comme « l'intérieur des terres régionales », ils détiennent du foncier disponible (ces zones étant peu urbanisées par rapport au reste du territoire régional, notamment en référence au littoral). Toutefois, ce développement plus propice ne se fait pas sans restriction. Le développement de telles infrastructures est en principe limité aux terres déjà anthropisées (Sraddet Sud PACA, 2019). (Fig. 8)

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) de la Région Sud PACA, adopté le 26 juin 2019, entend s'engager dans

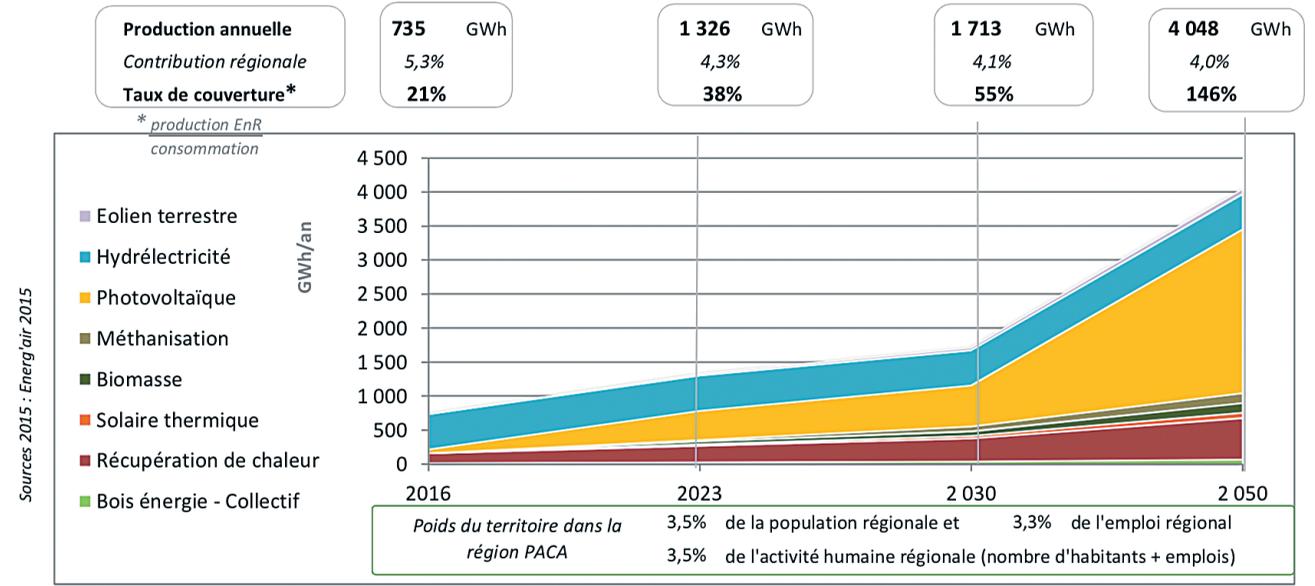


Fig. 7: Énergies renouvelables : production et objectif par filière à horizon 2050.
Fiche-outil de la déclinaison des objectifs du Sraddet Sud PACA à l'échelle du PNR du Luberon, 2018.

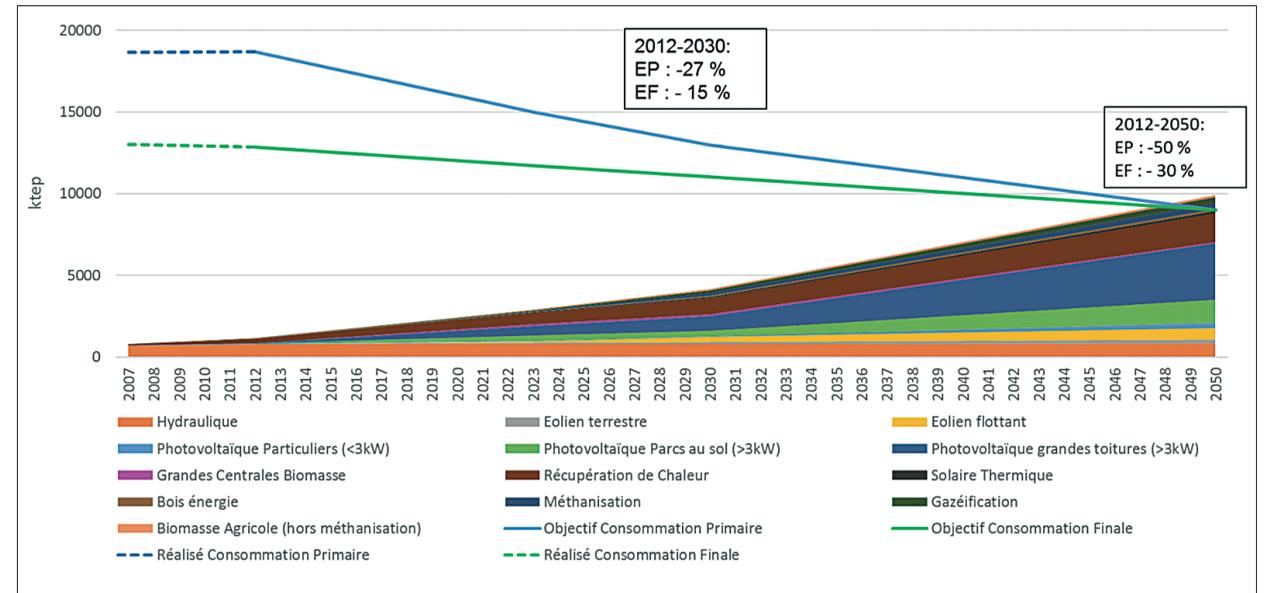


Fig. 8: Énergies renouvelables : production et objectif par filière à horizon 2050 - Sraddet Sud PACA, 2019

une trajectoire de région à énergie positive à l'horizon 2050 afin de couvrir 100% de sa consommation par les énergies renouvelables (en jouant à la fois sur les économies d'énergie et sur le développement des énergies renouvelables). Pour ce faire, il fixe un certain nombre d'objectifs, qui ont notamment été déclinés à l'échelle du PNR du Luberon. De fait, la part des énergies renouvelables dans la production d'énergie annuelle devra s'échelonner ainsi : 735 GWh en 2016, 1326 GWh en 2023, 1713 GWh en 2030 et 4048 GWh en 2050. Parmi celles-ci le photovoltaïque devra passer de 59 GWh en 2016 à 628 GWh en 2023, puis de 886 GWh en 2030. Ainsi, il est envisagé que les terrains équipés en photovoltaïque passeront de 11 ha en 2016 à 620 ha en 2023, ce qui ne va pas sans questionner l'objectif concomitant de préservation des espaces naturels et agricoles. D'après le responsable du pôle « transition énergétique et écologie urbaine » au PNR du Luberon, la dynamique en place et les réalisations ne sont pas encore sur le rythme attendu et il paraît aujourd'hui difficilement concevable d'atteindre de tels objectifs au niveau régional. Le Sraddet paraît à cet égard faire l'objet d'un paradoxe dans ces objectifs en préconisant conjointement le fort développement des énergies renouvelables et la limitation de l'artificialisation des sols dans la perspective d'un objectif de « zéro artificialisation nette » tel que promu par l'État depuis 2019. La tension entre ces deux objectifs méritera sans doute de nouveaux arbitrages à l'échelle tant nationale que régionale et locale, comme en témoigne une chargée de mission à la Dreal PACA.

Reste que le développement important du photovoltaïque (notamment au sol) étant aujourd'hui un des objectifs de la Région Sud PACA, une révision de la doctrine paraît nécessaire pour répondre aux besoins fonciers. Cela s'accompagne également par le développement de dispositifs de stockage afin de satisfaire les besoins nocturnes et hivernaux. Le scénario de développement de l'énergie photovoltaïque est donc en partie conditionné par le développement de solutions de stockage (effet de corrélation). Ainsi, selon l'ancien secrétaire général de l'association Luberon Nature, l'énergie éolienne et l'énergie solaire présentent trois faiblesses majeures par rapport aux autres :

- elles sont intermittentes, la solution pour les rendre davantage acceptables serait de stocker massivement et à faible coût l'énergie électrique

- elles disposent de surfaces de captage considérables, notamment pour le PVS

- elles génèrent beaucoup de temps et d'investissement par rapport à ce qu'elles produisent au final.

En ce sens, l'enjeu consisterait en réalité plutôt à réduire les consommations énergétiques, comme le souligne ce dernier qui considère qu'« *en réalité on ne produit rien du tout, on se contente de capter... capter des énergies renouvelables ou non [...] Tant qu'on n'aura pas trouvé un moyen de stocker massivement l'énergie électrique, ce qui arrivera probablement un jour mais pas tout de suite, le développement de l'éolien et du solaire, dès qu'il cesse d'être très marginal, oblige à avoir des moyens complémentaires thermiques. Cela fait que l'Allemagne et le Japon n'ont jamais produit autant de gaz à effet de serre que depuis qu'ils remplacent leurs centrales nucléaires par de l'éolien et du solaire* ». Ce propos est révélateur des tensions que peut susciter le développement des énergies renouvelables, certains acteurs de la préservation de l'environnement restant très critiques face à ce modèle d'adaptation. Le problème majeur attribué à ces deux types d'énergies renouvelables semble donc être leur incapacité, pour le moment, à trouver une place importante dans la consommation d'énergie finale en raison de leur production inégale selon les moments. Si le stockage d'énergie se révélait possible, il permettrait ainsi de palier les trois faiblesses majeures identifiées précédemment.

C'est dans cette perspective que la communauté d'agglomération Durance-Luberon-Verdon (DLVA), dont 8 communes sont incluses dans le territoire du parc, porte un projet de PVS d'envergure autant au niveau local que régional : le projet HyGreen. Dans le déroulement de ce projet, le parc a son rôle à jouer puisqu'il régleme-mente le photovoltaïque dans son périmètre. Le projet n'étant encore pas réalisé, son évocation ne se base pas sur des faits avérés mais sur des faits intentionnels programmés. Labellisé par Capenergies en 2017, ce projet vise la production d'hydrogène à partir de panneaux photovoltaïques et le stockage de l'énergie produite dans les cavités salines de grande dimension existant entre Volx

et Manosque¹². Il s'agit ainsi de construire un système de production d'électricité renouvelable local basé sur l'énergie solaire et qui trouve son support via le photovoltaïque au sol. Ce modèle économique, jugé novateur par la communauté d'agglomération DLVA, devrait produire à terme de l'hydrogène dit « vert » à très grande échelle d'ici 2027 (il est prévu à cette date un parc de 1 500 ha), ce qui permettrait de faire par exemple fonctionner des bus à l'hydrogène ou encore d'assurer une liaison ferroviaire Briançon-Marseille dotée d'une locomotive à hydrogène (des études de faisabilité sont en cours avec les autorités régionales)¹³. Pour faire fonctionner ce dispositif de production d'hydrogène « vert », la communauté d'agglomération a besoin d'électrolyseurs fonctionnant à l'électricité par le biais de panneaux photovoltaïques. Les partisans de ce projet militent en ce sens pour le développement du PVS à une plus grande échelle sur le territoire. D'autres facteurs jouent également en faveur d'une telle évolution, notamment les attendus de la Région Sud PACA via le Sraddet et la baisse des coûts d'investissements des panneaux photovoltaïques conjointement à la hausse des prix de l'électricité en France.

Face à ces évolutions, le PNR du Luberon a été amené à rechercher et délimiter des sites de développement favorables au PVS. Ainsi, en vue de la prochaine charte qui devra être compatible avec le Sraddet, une réflexion et une évolution sont envisagées pour faire évoluer la doctrine photovoltaïque du Luberon (la charte actuelle ne traite pas de l'énergie photovoltaïque et de son évolution). La délibération du comité syndical du PNRL en date du 6 novembre 2018, à l'origine de la révision de la doctrine, fait part des principes qui sont précisés ou renforcés. La doctrine a été validée le 2 juillet 2019 et se positionne en tant que document de cadrage et d'outil d'aide à la décision afin de précéder/réglementer tout projet photovoltaïque. La partie concernant les centrales solaires photovoltaïques au sol est la plus réglementée face au solaire photovoltaïque en toiture et à l'agrivoltaïsme.

Les projets PVS devront donc respecter un équilibre de cohérence spatiale en conciliant optimisation foncière et intégration des panneaux à la géométrie du site. À cet effet, la priorisation des PVS sur les zones déjà artificialisées est considérée comme essentielle (à noter que

Extrait de la doctrine photovoltaïque du PNR du Luberon

La doctrine actuelle précise notamment que :

- les projets PVS sont exclus dans les zonages de la Charte du Parc et de la Réserve de biosphère que sont la Zone de nature et de silence, les espaces identifiés comme à forte valeur patrimoniale pour la biodiversité (secteur de Valeur biologique majeure, Milieux exceptionnels), la zone centrale de la Réserve de biosphère, les sites de la Réserve nationale géologique, les zonages issus de la future Trame verte et bleue
- les projets PVS sont exclus sur les zones à forte valeur agricole c'est-à-dire les terres agricoles cultivées, les zones potentiellement cultivables, les zones pastorales, les surfaces agricoles concernées par un signe officiel de qualité et les terres ayant fait l'objet d'investissements publics, les anciennes carrières ayant fait l'objet d'un réaménagement à vocation naturelle
- les projets PVS sont exclus des zones à forte valeur sylvicole (les forêts à potentiel de production de bois moyen à très fort)
- les projets PVS sont exclus des zones à forte valeur écologique telles que les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, les sites Natura 2000, les forêts de feuillus ou résineux à fort degré de naturalité, etc.
- les projets PVS sont exclus des zones à forte valeur écologique (covisibilité avec un Monument historique, points de vue panoramiques majeurs, points d'appels visuels majeurs, Sites inscrits et Sites classés)
- lors du démantèlement, le porteur de projet d'une installation PVS s'engage à faire recycler les panneaux en fin de vie
- la priorisation des centrales solaires sur les zones déjà artificialisées, dégradées ou polluées reste une priorité.

Source : PNR du Luberon, 2019

12. Ces cavités ont été creusées de façon artificielle pour stocker du pétrole et représentent aujourd'hui le plus gros stockage souterrain d'hydrocarbures en Europe. Les cavités représentent également un tiers des réserves françaises d'hydrocarbures. Il s'agit donc de passer d'un stockage gris à un stockage propre sur le long terme. En effet, en plus des cavités salines déjà libérées (inutilisées à ce jour), d'autres pourraient être progressivement libérées par l'abandon du stockage de pétrole.

13. Durant l'été, les panneaux alimenteraient l'unité de fabrication d'hydrogène stockée (et pas nécessairement consommée sur place).

l'implantation de PVS ne doit en aucun cas conduire à l'urbanisation de la zone concernée). En effet, il est précisé que le porteur de projet photovoltaïque au sol devra d'abord se concentrer sur les zones anthropisées puis, si le projet n'est pas viable à l'intérieur desdites zones, il devra rechercher des secteurs hors des zones d'exclusion.

La doctrine ainsi révisée précise les zones dans lesquelles l'implantation d'installations PVS est interdite (ce qui ne l'était pas dans la doctrine précédente). Par ailleurs on peut noter que les terres agricoles et naturelles ne sont plus intégralement interdites pour la mise en place de centrales PVS. Le responsable du pôle « Patrimoine culturel et aménagement durable du territoire » du Parc naturel régional du Luberon précise que la doctrine vise « un développement plus important des centrales au sol en ouvrant un certain nombre d'espaces dans des milieux naturels de moindre qualité et un certain nombre d'espaces qui sont sur les espaces agricoles délaissés et de moindre qualité » en pointant qu'« il y a des objectifs chiffrés, donc plus hauts et donc il faut revoir notre position [...]. Au milieu des années 2000, on n'imaginait pas les objectifs qu'on a aujourd'hui et les élus du Parc avaient souhaité avoir une forte protection des espaces naturels et une forte protection des espaces agricoles. Aujourd'hui on fait un pas en arrière, c'est-à-dire on apporte un peu plus de mesure sur la protection des espaces naturels, on essaie de distinguer les espaces naturels et agricoles de moindre importance pour dégager des surfaces pour l'exploitation de nouvelles centrales ». Ainsi, l'ensemble de la doctrine actuelle laisse un peu plus de marge de manœuvre à l'implantation des centrales PVS tout en veillant à canaliser le développement de tels projets. En ce sens le PNR du Luberon ajuste ses objectifs pour maintenir l'équilibre entre développement des énergies renouvelables et limitation de l'artificialisation des sols en fonction du contexte et des injonctions législatives et politiques auxquelles il doit répondre.

CONCLUSION

La recherche conduite a permis de mettre en évidence le rôle clé des PNR dans le développement et la gestion des énergies renouvelables afin de répondre aux enjeux énergétiques nationaux, tout en veillant à protéger l'environnement local. Comme en témoigne l'exemple du PNR du Luberon, ils ont souvent été des précurseurs dans ce domaine, en tâchant de mettre en avant des stratégies innovantes au fondement de leurs missions. Ils se sont saisis de cette thématique alors même que le secteur des énergies renouvelables en cours de développement n'était pas encadré au niveau national par le législateur. Cette avance des PNR dans ce domaine leur a permis de disposer d'une marge de manœuvre importante et d'apporter une réponse précoce aux enjeux territoriaux locaux en réglementant notamment l'implantation des dispositifs d'énergies renouvelables sur leur territoire.

Les injonctions supranationales, nationales et régionales en faveur du développement des énergies renouvelables dans une perspective de transition énergétique ont pris de l'ampleur ces dernières années, conduisant les PNR à développer leur champ d'action dans ce secteur qui entre en tension avec l'artificialisation des sols. Le PNR du Luberon est aujourd'hui confronté à l'arbitrage de ce nouvel équilibre. Le Parc joue en effet le rôle de régulateur dans le développement des centrales photovoltaïques au sol afin de garantir un certain équilibre entre les objectifs de préservation des espaces naturels et de développement des énergies renouvelables. En ce sens, la structure PNR constitue un acteur clé dans la territorialisation des politiques publiques énergétiques et le principe qui en est au fondement (développer en préservant) constitue un socle qui nécessite de continus ajustements.

Bibliographie

Littérature scientifique

BALLY Frédéric, 2017. « Vers une transition énergétique citoyenne », Rives méditerranéennes [En ligne], 51 | 2015, mis en ligne le 15 octobre 2017. URL : <http://journals.openedition.org/rives/4940>

BASTEN Célia, 2019. *L'apport des Parcs naturels régionaux à la dynamique de transition énergétique: l'innovation au service du développement des énergies renouvelables. Le cas du photovoltaïque au sol dans le Parc naturel régional du Luberon*. Université d'Aix Marseille - IUAR. Mémoire soutenu le 25 juin 2019, 108 p.

BARON Nacima & LAJARGE Romain, 2015. *Les parcs naturels régionaux. Des territoires en expérience*. Éditions Quae, Versailles, 245 p.

BARON-YELLES Nacima & LAJARGE Romain, 2011. Développement et protection à l'œuvre dans les territoires de nature. Les Parcs naturels régionaux face à la réforme territoriale. *Bulletin de l'Association de géographes français*, t. 88, n°4, pp. 375-386. URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00700658/document>

DUBOIS Jérôme & THOMANN Sandra, 2012. *Tensions sur les champs et les bois*. Éditions de l'Aube, La Tour-d'Aigues (84), 192 p.

DURAND Lucas, PECQUEUR Bernard & SENIL Nicolas, 2015. La transition énergétique par la territorialisation. L'énergie comme ressource territoriale, in SCARWELL Helga-Jane, LEDUCQ Divya & GROUX Annette (dir.), *Réussir la transition énergétique*. Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, pp. 29-36.

DURUISSEAU Kevin, 2016. Transition énergétique et géographie : le photovoltaïque au sol dans le sud de la France. Université d'Aix Marseille. Thèse soutenue le 28 novembre 2016. 558 p. URL : <https://www.theses.fr/2016AIXM3050/document>

LAJARGE Romain, 2007. Territorialisation(s) et Parcs naturels régionaux. In FAURE André & NEGRIER Emmanuel (dir.), *Critiques de la territorialisation, les politiques publiques à l'épreuve de l'action locale*, Ed. Symposium, Grenoble, pp. 132-139. URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00258014/document>

GEOFFRON Patrice, 2014. L'Europe au défi de la transition énergétique. In DEHOUSSE Renaud (dir.), *L'Union Européenne*. La documentation française, Paris, 338 p.

LAURENS Lucette, 1997. Les Parcs naturels régionaux, un concept de développement territorialisé et environnemental à l'épreuve du temps. *Bulletin de la Société languedocienne de géographie*, vol. 3-4, 217 p.

MARÉCHAL Jean-Paul, 2016. L'Accord de Paris: un tournant décisif dans la lutte contre le changement climatique? *Géoéconomie*, n° 78, pp. 113-128.

POINSOT Yves, 2012. La dimension géographique du ménagement des ressources énergétiques renouvelables: le cas français dans son contexte européen. *Annales de géographie*, n° 685, pp. 287-309.

POULLE François, 1992. *L'aménagement intercommunal de l'espace. L'expérience du Parc naturel régional du Luberon*. Les cahiers de l'intercommunalité, 157 p. (pp.121-137).

QUEFFELEC Betty, 2009. L'intégration des changements climatiques dans les politiques publiques locales: le cas du golfe du Morbihan. *Vertigo – la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors série n° 6, 8 p. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/9015>

THEYS Jacques & VIDALENC Eric, 2011. Le territoire, un levier complémentaire pour l'atteinte du facteur 4. *Développement durable et territoires*, vol. 2, n° (1), 8 p. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/8748>

TORRE André et al., 2006. Conflits et tensions autour des usages de l'espace dans les territoires ruraux et périurbains. Le cas de six zones géographiques françaises. *Revue d'économie régionale & urbaine*. Août n° 3, pp. 415-453. URL : <https://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2006-3-page-415.htm>

Dossiers, rapports et documents de planification

AGAM (Agence d'urbanisme de l'agglomération marseillaise), 2019. *Note de l'AGAM « La loi Energie-Climat Objectif neutralité carbone 2050 »*. AGAM. 30 septembre 2019.

ADEME, 2014. *Énergie et territoires*: PNR du Luberon. Energie-Cités, octobre 2014. URL : http://www.energy-cities.eu/db/pnr_luberon_563_fr.pdf

Capenergies, 2018. *Fiche récapitulative du projet "HyGreen Provence"*. Capenergies, 2018. URL : http://www.capenergies.fr/wp-content/uploads/2018/02/hygreen_provence.pdf

Commissariat général au développement durable, 2014. Les parcs naturels régionaux, chiffres clés, *Études & documents du service de l'observation et des statistiques*, n° 115, octobre 2014, 60 p. URL : <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-22961-cgdd-pnr.pdf>

PNR de France, 2015. *L'innovation dans les Parcs naturels régionaux*. Livre Blanc des PNR de France. Octobre 2015. URL : https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/sites/federationpnr/files/document/centre_de_ressources/cbab150900061_brochure_innovation_parcs_210x297_cb.bd_pp.pdf

PNR de France, 2015. *51 initiatives pour le climat, les Parcs s'engagent*. Site des Parcs naturels régionaux de France, 60 p. URL : http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/sites/federationpnr/files/document/centre_de_ressources/51_initiatives_pour_le_climatbd.pdf

FERETTI Alain, 2018. *Les parcs naturels régionaux : apports à l'aménagement et au développement durable des territoires et perspective*, rapport du CESE (Conseil économique, social et environnemental), octobre 2018, 92 p. URL : <https://www.lecese.fr/travaux-publies/les-parcs-naturels-regionaux-apports-l-amenagement-et-au-developpement-durable-des-territoires-et-perspectives>.

Ministère de la transition écologique et solidaire, *Politiques publiques de A à Z: Transition énergétique & bas carbone*. URL : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat>

Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, 2016. *La transition énergétique pour la croissance verte*. Juillet 2016, 32 p. URL : [https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/La%20loi%20de%20transition%20énergétique%20pour%20la%20croissance%20verte%20en%20actions%20\(%2032%20pages%20-%20juillet%202016%20-%20Versions%20française\).pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/La%20loi%20de%20transition%20énergétique%20pour%20la%20croissance%20verte%20en%20actions%20(%2032%20pages%20-%20juillet%202016%20-%20Versions%20française).pdf)

PNR du Luberon, 2009. Charte PNRL "Objectif 2021". 162 p. URL : https://www.parcduluberon.fr/wp-content/uploads/2017/05/Charte_PNRL_Objectif_2021.pdf

PNR du Luberon, 2007. *Doctrine photovoltaïque du Parc naturel régional du Luberon*. Comité syndical du 9 juillet 2007, 4 p. URL : http://rougiers.info.online.fr/IMG/pdf/DOCTRINE_PV.pdf

PNR du Luberon, 2016. *Sedel, un conseil en énergie partagé pour les collectivités*. Site du Parc naturel régional du Luberon. URL : <https://www.parcduluberon.fr/un-quotidien-a-preserver/transition-energetique/moins-consommer-denergie/sedel/>

PNR du Luberon, 2019. *Doctrine solaire photovoltaïque du Parc naturel régional du Luberon – révisée en 2019*, Parc naturel régional du Luberon.

Région Sud PACA, 2018. *Fiche-outil de déclinaison des objectifs de la Stratégie Neutralité Carbone à l'échelle du PNR du Luberon – Sraddet Région Sud PACA*. Octobre 2018.

Région Sud PACA, 2019. Transition énergétique et territoires en Provence-Alpes-Côte d'Azur. *La focale régionale*, n° 9, avril 2019.

Sraddet Sud PACA, adopté le 26 juin 2019. Région Sud PACA. URL : <https://connaissance-territoire.maregionsud.fr/avenir-de-nos-territoires-le-sraddet/le-schema-regional/>

Articles de presse

BAGARRI Nathalie, 2018. Sainte-Tulle va accueillir une centrale photovoltaïque. *La Provence*, 23 février 2018. URL : <https://www.laprovence.com/article/edition-alpes/4851293/sainte-tulle-va-accueillir-une-centrale-photovoltaïque.html>

ESCLAUZE Aurore, 2018. À Gardanne, polémique autour de la centrale biomasse", *La Croix*, 13 mars 2018. URL : <https://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Sciences-et-ethique/A-Gardanne-polemique-autour-centrale-biomasse-2018-03-13-1200920315>

ISNARD-DUPUY Pierre, 2017. "Face au chantage aux subventions, les parcs régionaux acceptent la centrale de Gardanne", *Reporterre*, 5 octobre 2017. URL : <https://www.actu-environnement.com/ae/news/reporterre-gardanne-centrale-chantage-subventions-parcs-regionaux-29781.php4>

Ensemble des sites des Parcs naturels régionaux, accessible par le site de la Fédération des PNR de France URL :

<https://www.parcs-naturels-regionaux.fr>