

Public Factory
Sciences Po Lyon
Enedis
Année 2020-2021

L'autoconsommation, effet de mode ou vecteur de la transition écologique ?

Noémie BIOLLAZ

Robin BITEAU

Inès FABRE

Gabrielle FIDELIN

Ophélie GAY

Hugo VIALATTE

Zoé WELCOMME

ENEDIS



SCIENCES
PO LYON

21 mai 2021

Table des matières

VADEMECUM	6
REMERCIEMENTS	8
EXECUTIVE SUMMARY	9
PARTIE 1 : INTRODUCTION	10
PRESENTATION DE NOTRE DEMARCHE	12
LE PROJET	12
LES ENTRETIENS REALISES	13
LIGNES DE FORCE DES ENTRETIENS	14
LES TABLES RONDES ORGANISEES	15
LE LIVRABLE	17
PARTIE 2 : LE CADRE DANS LEQUEL S'INSERE L'AUTOCONSOMMATION ET LES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE	18
UN CADRE INTERNATIONAL, EUROPEEN, NATIONAL ET REGIONAL DE DEVELOPPEMENT	19
LES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE ET DE L'AUTOCONSOMMATION	19
ÉTAT DES LIEUX DU POTENTIEL ET DU DEVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE ET DE L'AUTOCONSOMMATION EN FRANCE EN 2020	20
LE ROLE D'ENEDIS DANS LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES	21
SPECIFICITE DE L'Auvergne-Rhône-Alpes en termes de photovoltaïque et d'autoconsommation	22
PANORAMA DU PHOTOVOLTAÏQUE ET DE L'AUTOCONSOMMATION EN AuRA	22
PROBLEMATIQUE : L'AUTOCONSOMMATION EST-ELLE UN LEVIER SIGNIFICATIF POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE EN AuRA ?	25
PARTIE 3 : LES MODELES ECONOMIQUES PRIS EN COMPTE DANS NOTRE ETUDE DANS LE CADRE DE LA PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE	28
DEFINITION GENERALE DE L'AUTOCONSOMMATION ET DES POINTS FORTS COMMUNS	28
DEFINITION DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE	30
POURQUOI NOUS ETUDIERONS AUSSI LE PHOTOVOLTAÏQUE EN REVENTE TOTALE ?	32

PARTIE 4 : MOTIVATIONS A L'AUTOCONSOMMATION ET PROFILS SOCIOLOGIQUES DES UTILISATEURS

34

PROFILS SOCIOLOGIQUES	34
LITTERATURE ET OBSERVATION SOCIOLOGIQUE DE L'AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE	34
PROFIL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES ET COLLECTIFS CITOYENS SE LANÇANT DANS DES PROJETS D'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE	37

PARTIE 5 : REFLEXIONS SUR L'AUTOCONSOMMATION

39

DIAGNOSTIC DE L'AUTOCONSOMMATION EN AURA	39
TENDANCES LOURDES DU SYSTEME ENERGETIQUE FRANÇAIS	39
SYNTHESE DES FORCES ET FAIBLESSES DE L'AUTOCONSOMMATION	40
OPPORTUNITES ET MENACES DE L'AUTOCONSOMMATION	41
ENJEUX MAJEURS DE L'AUTOCONSOMMATION	42
ANALYSE DETAILLEE PAR TYPE D'AUTOCONSOMMATION	42
L'AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE TOTALE	42
L'AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE AVEC REVENTE DU SURPLUS	47
L'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE (TOTALE)	48
L'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE EN REVENTE DE SURPLUS	49
PROPOSITION D'UN PLAN D'ACTIONS	52
LES EVOLUTIONS INSTITUTIONNELLES	53
LES EVOLUTIONS ECONOMIQUES	54
LES EVOLUTIONS DE LA SOCIETE CIVILE	55

PARTIE 6 : DEVELOPPER L'AUTOCONSOMMATION MAIS PRENDRE EN COMPTE LES MODELES PREEXISTANTS

56

POURQUOI CERTAINS ACTEURS PRECONISENT D'ARRETER LE PHOTOVOLTAÏQUE EN REVENTE TOTALE ?	57
QUE FAIRE DES INSTALLATIONS DEJA EN PLACE ?	59
CONVERTIR DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES DE REVENTE TOTALE EN AUTOCONSOMMATION	59

PARTIE 7 : LES PROPOSITIONS D'ACTIONS

61

AU NIVEAU NATIONAL	62
1. SIMPLIFIER LA PERSONNE MORALE ORGANISATRICE (PMO)	62

2. CREER UN TARIF D'ACHAT POUR L'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE	63
3. AUGMENTER LE TARIF D'ACHAT POUR L'AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE	63
4. REDUIRE SIGNIFICATIVEMENT LA LOURDEUR ADMINISTRATIVE POUR FAIRE DE L'AUTOCONSOMMATION	64
5. PERMETTRE LA CONVERSION DES INSTALLATIONS DE REVENTE TOTALE EN AUTOCONSOMMATION (AVEC OU SANS REVENTE SURPLUS)	65
AU NIVEAU TERRITORIAL	66
6. RENFORCER ET INCITER FORTEMENT A LA FORMATION DES ACTEURS LOCAUX AU FONCTIONNEMENT DU RESEAU ELECTRIQUE FRANÇAIS	66
7. SOLARISER LES NOUVEAUX BATIMENTS ET ISOLER SYSTEMATIQUEMENT LES BATIMENTS LORS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX SOLAIRES EN AUTOCONSOMMATION	67
8. RENFORCER LE ROLE ET L'ACTION DE LA REGION	68
9. LUTTER CONTRE L'ECO-DELINQUANCE	69
10. CREER UN COMITE TERRITORIAL STRATEGIQUE DU SOLAIRE	69
AU NIVEAU D'ENEDIS (ET AUTRES GESTIONNAIRES DE RESEAU)	71
11. FORMATION DU PERSONNEL DES GESTIONNAIRES DE RESEAU AUX ENJEUX DE L'AUTOCONSOMMATION	71
12. FACILITER L'ACCES AUX DONNEES (LINKY) POUR LES PORTEURS DE PROJET EN AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE	71
13. RENFORCER ET GENERALISER L'UTILISATION DES PLATEFORMES NUMERIQUES TELLES QUE LINKY, LE MIX DE LA RTE ET D'ENEDIS	72
CONCLUSION	73
ANNEXE 1 : L'IMPORTANCE DE LA SOBRIETE DANS LA TRANSITION ECOLOGIQUE	76
ANNEXE 2 : LE SRADDET ET LE S3RENr : DES SCHEMAS DE DEVELOPPEMENT POUR L'AURA.	78
ANNEXE 3 : NAISSANCE DE L'AUTOCONSOMMATION ET LIEN AVEC LE PHOTOVOLTAÏQUE EN REVENTE TOTALE	80
ANNEXE 4 : POUR TOUS LES ACTEURS INTERROGES : L'IMPORTANCE DU RESEAU COMMUN.	81

Vademecum

Cette réflexion se compose de deux supports distincts ayant des utilisations complémentaires. Le document ci-présent explore en profondeur les étapes de la réflexion qui nous ont conduits à des conclusions quant au futur de l'autoconsommation dans le cadre d'installations photovoltaïques. Auquel s'ajoutent deux modules plus interactifs composés des éléments clés de ce travail (les Prezi). Notre travail s'adresse donc à un public large puisqu'il possède à la fois une dimension pédagogique (les Prezi) et une partie plus technique (rapport de synthèse). L'ensemble se destine à tous ceux qui souhaitent mener une réflexion sur le développement de l'autoconsommation de l'énergie solaire via une installation photovoltaïque sur la base de la zone géographique de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le rapport de synthèse

Composé de quatre-vingt-six pages, il développe en profondeur la réflexion qui a conduit à nos conclusions. Sa structure en sept parties se veut davantage académique en s'appuyant sur la méthodologie d'un travail de recherche. La première partie, à vocation introductive, présente le cadre général de notre travail. Une seconde détaille le contexte de l'autoconsommation en France ainsi que les objectifs politiques. Les troisième et quatrième parties décrivent les différents types d'autoconsommation et les motivations des acteurs. La cinquième s'appuie sur une méthodologie stratégique pour déterminer des propositions qui pourraient améliorer l'autoconsommation. La sixième mène une réflexion sur les relations entre les modèles existants et l'autoconsommation. Enfin, la dernière est constituée de propositions d'actions concrètes pour développer l'autoconsommation. Le rapport de synthèse est ensuite complété par des annexes qui ont pour but de développer en profondeur des points précis de notre étude. Les parties sont indépendantes et peuvent être lues dans le désordre. Des renvois ont été insérés dans le texte afin d'en faciliter la lecture.

Les Prezi

C'est un outil numérique plus interactif, concis et simple d'accès. Il a pour but de transmettre rapidement les réflexions clefs de ce travail. Par sa conception et son format,

sa lecture peut se faire de façon anachronique afin de privilégier un axe particulier. Il est composé de quatre parties principales. Les deux premières énumèrent brièvement le contexte et les grands concepts de l'autoconsommation (contexte et définition de l'AC). Les troisième et quatrième parties du Prezi mettent en avant les grandes conclusions de notre étude. Elles s'appuient sur les principaux éléments de notre analyse, sur des propositions tangibles et sur un plan d'action. Nous avons produit deux versions de ce format dans un souci de pouvoir nous adresser au plus grand public possible (une version allégée et une version plus riche).

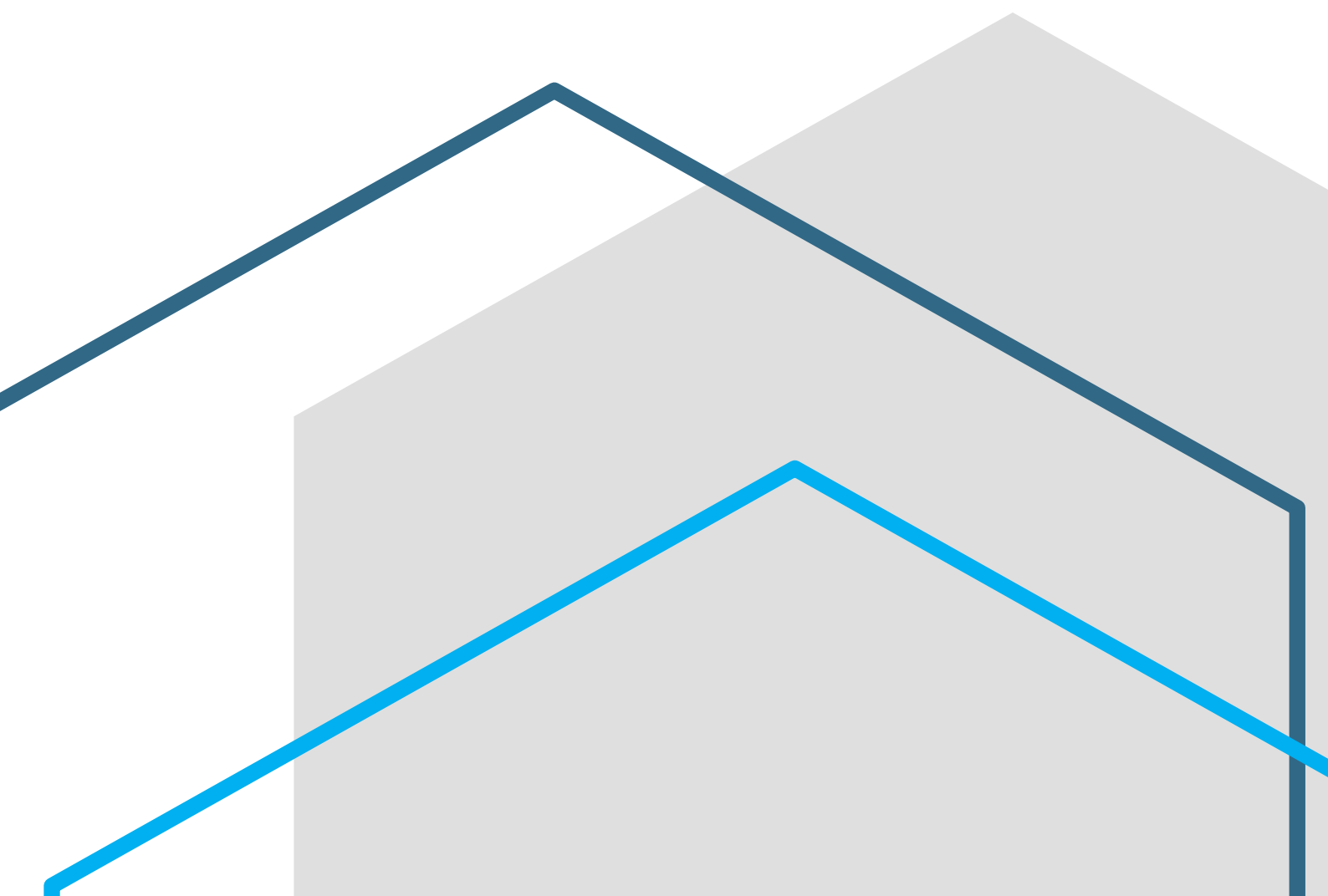
Prezi – *version synthétique* : <https://prezi.com/view/SNFgIL68TN1uUdamj6na/>

Prezi – *version détaillée* : <https://prezi.com/view/wSlinaARj4ootQQexPQL/>

Remerciements

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui nous ont aidés pour la réalisation de ce rapport :

- ❖ Enedis en Auvergne-Rhône-Alpes et Sciences Po Lyon, qui, dans le cadre de la Public Factory, nous ont donné l'opportunité de réaliser ce projet enrichissant et formateur ;
- ❖ Toutes les personnes nous ayant accordé leur temps et leur expertise lors des entretiens et des tables rondes ;
- ❖ Notre enseignant Michel Basset, notre tutrice Jessica Pagès de l'association Hespul et Monsieur Patrick Rakotondranahy, délégué régional Enedis Auvergne-Rhône-Alpes, pour l'accompagnement et les conseils prodigués.



Executive summary

Ce rapport fut réalisé par un groupe d'étudiants de Sciences Po Lyon dans le cadre de la Public Factory. Les étudiants ont dû répondre à la commande d'Enedis en Auvergne-Rhône-Alpes : « L'autoconsommation : effet de mode ou vecteur de la transition écologique ? ». Après une phase de découverte du photovoltaïque menée par une experte de l'association Hespul, les étudiants ont entrepris une campagne intensive d'entretiens et de tables rondes avec les acteurs de la filière.

Ce rapport présente le cadre législatif, institutionnel et technique du PV et les spécificités de la filière en Auvergne-Rhône-Alpes (AuRA). Sont ensuite abordées les motivations au portage de projet d'autoconsommation et, dans une recherche d'exhaustivité, nous présentons les forces, faiblesses, opportunités et menaces de chaque type d'autoconsommation ainsi que du PV en revente totale. Le choix d'inclusion du PV en revente totale est motivé parce qu'il nous a paru important de mobiliser tous les leviers possibles pour arriver à tenir l'objectif d'augmentation de 600 % de la production d'électricité solaire photovoltaïque en AuRA d'ici 2030. En partie 7, nous faisons une dizaine de propositions pour arriver à ces 600 %, tant au niveau national que local, applicable à presque tous les acteurs de la filière.

Ce rapport s'accompagne également de deux Prezi, reprenant les conclusions du rapport pour les présenter de façon plus interactive et pédagogique.



Partie 1

Introduction

Partie 1 : Introduction

Enedis est une entreprise de service public qui gère et maintient le réseau public de distribution électrique français sur 95 % du territoire français métropolitain. Dans le cadre de cette mission, Enedis réalise les raccordements, le dépannage, le relevé des compteurs et toutes les interventions techniques. La distribution d'électricité est une mission de service public réalisée à travers un ancrage territorial historique accompagnant la transition écologique, le développement économique, social et inclusif des territoires. Le développement des énergies renouvelables, ici l'autoconsommation d'énergie solaire photovoltaïque, est un des enjeux majeurs du 21ème siècle, pour une société qui ne dépend plus des énergies fossiles.

Ce projet s'inscrit notamment dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)¹ de la France et du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Les programmations pluriannuelles de l'énergie sont des outils de pilotage de la politique énergétique, créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. La PPE comprend plusieurs volets, ceux qui sont en lien avec ce projet sont les suivants : l'amélioration de l'efficacité énergétique et la baisse de la consommation d'énergie primaire, le développement des énergies renouvelables, le développement équilibré des réseaux, du stockage, de la transformation des énergies et du pilotage de la demande d'énergie.

Enedis et ses partenaires se questionnent sur l'avenir et la place de l'autoconsommation dans la transition énergétique et écologique (TE), pour répondre aux politiques publiques et préparer le futur. Ce projet doit contribuer à éclairer les leviers et les freins du développement de l'autoconsommation photovoltaïque dans les territoires. Historiquement, le réseau de distribution électrique fonctionne dans une logique linéaire : l'électricité produite à un point A centralisé est diffusée sur une multitude de points de consommation dispersés sur l'ensemble du territoire. Le modèle de l'autoconsommation

¹ Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, Stratégie française pour l'énergie et le climat. Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023, 2024-2028.

vient chambouler cette logique historique et implique une adaptation du système électrique du fait de la multiplication des points de production.

Présentation de notre démarche

En tant qu'étudiants et étudiantes en Master Conduite de projet et développement durable des territoires (CoPTer) à Sciences Po Lyon, nous apportons notre expertise centrée sur les sciences sociales. Les rapports sur le sujet de l'autoconsommation existent et les thématiques que nous abordons ici ont déjà pu être soulevées, souvent avec un angle technique. Toutefois, notre nouveau regard et notre position neutre par rapport à tout l'écosystème de l'énergie nous permettent de soulever des questionnements, des blocages et des perspectives futures auprès des acteurs interrogés. Le but est donc d'aider à la prise de décision tout en ouvrant des pistes de réflexion.

Le projet

Nous devons répondre à la commande « Autoconsommation : effet de mode ou vecteur de la transition écologique ? ».

Une experte d'Hespul nous a présenté le photovoltaïque (PV) : la filière, l'histoire et les aspects techniques. À la suite de cette réunion, nous nous sommes répartis en trois pôles : social, institutionnel et technique. Nous avons d'abord dû nous former sur la filière (les acteurs, le fonctionnement d'un panneau solaire, les types d'autoconsommation etc.). Nous avons entrepris une campagne d'entretiens et de tables rondes auprès des acteurs majeurs de la filière.

Les entretiens réalisés

Nous nous sommes répartis en groupes de trois par entretien : un-e meneur-euse, une personne en soutien pour les questions de relance et un-e secrétaire. Les trois personnes étaient chargées d'établir un guide d'entretien, qui suivait une trame générale : le poste occupé, des questions sur son rôle dans la filière, les relations de sa structure avec Enedis, la vision de l'autoconsommation par sa structure, ses recommandations.

La commande concernant la région Auvergne-Rhône-Alpes (AuRA), nous nous sommes concentrés sur son périmètre avec quelques acteurs extrarégionaux, pour des projets innovants et encore inédits en AuRA. Les acteurs institutionnels, associatifs, mais aussi des syndicats d'entreprises solaires sont les suivants :

Tableau 1 : Présentation des entretiens menés.

Nom	Structure/Mission	Nom	Structure/Mission
Bruno Gaiddon	HESPUL	Joakim Duval	Réseau CoWatt, Projet MinAWatt à Rézé
Vincent Boulanger	Rédacteur en chef Journal du Photovoltaïque	Jean-Baptiste Mouette	Responsable PCAET – Monts du Lyonnais
Noémie Zambeaux	Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (AURAEE)	Éric Bureau	Accompagnateur des projets collectifs d'autoconsommation
Jean-Paul Carpentier	Groupement de Particuliers Producteurs de Photovoltaïque (GPPEP)	Alexis Pellat	Chargé de mission – Région AuRA
Lucas Venosino	Alec du Grand Lyon	Thibaud Sourty	Enedis Auvergne, patrimoine et infrastructures

Édouard Cereuil	Syndicat départemental Morbihan Énergie	Vincent Gay	Grési21, centrale villageoise
Noémie Poize	AURAE, Centrales Villageoises	Hubert Remillieux	ACOPREV, énergie et mobilité verte
Yves Maréchal	Ingénieur en énergies renouvelables	Pascal Richard	AuRA Digital Solaire
Élisabeth Logeais	Tenerrdis Syndicat Solaire	Karine Forest	Conseil régional AuRA
Franck Barruel	INES Formation	Sébastien Contamine	ADUHME, ALEC du Puy-de- Dôme

Ce rapport est le fruit d'une réflexion alimentée par les entretiens menés. C'est aussi une synthèse de points de vue très différents qui rend compte des nuances de la filière. Nous ne citons pas les personnes dans ce rapport pour ne pas singulariser les acteurs, les entretiens restant des supports internes de travail.

Lignes de force des entretiens

La diversité des entretiens menés ainsi que l'organisation de tables rondes nous a permis de mieux définir le positionnement des différents acteurs vis-à-vis de l'autoconsommation (AC). Chaque acteur a des attentes et objectifs différents selon sa nature et son positionnement. Nous avons pu déterminer 3 principaux groupes d'acteurs qui considèrent l'AC de différentes perspectives, qui peuvent être plutôt stratégiques, économiques ou sociales.

- ❖ **Les collectivités territoriales** : L'AC est vu comme un instrument intéressant pour développer le potentiel énergétique du territoire et lui procurer une plus grande autonomie à long terme (dimension stratégique). Cependant, les collectivités sont rarement directement porteuses des projets pour des raisons d'investissement mais aussi de pilotage complexe des projets. Les modèles d'AC collectives et individuelles sont toutefois encouragés puisqu'ils rentrent dans la stratégie de transition

énergétique du territoire à long terme en intégrant les variables environnementales, économiques et sociales.

Toutefois, certaines collectivités territoriales à l'image des Monts du Lyonnais optent plutôt pour la revente totale, plus fiable économiquement, et sur un mix énergétique favorisant des ressources plus prévisibles et faciles à gérer à l'instar de la biomasse.

- ❖ **Les groupements de citoyens** : Ils voient dans l'AC un moyen de créer de nouvelles dynamiques sociales (dimension sociale). Les groupements citoyens abordent l'AC sous l'angle d'un projet d'autonomie énergétique indispensable pour la transition énergétique à venir. À l'instar de la centrale villageoise du Val d'Eyrieux en Ardèche², l'AC est considéré comme l'un des uniques moyens pour mener un projet qui tend vers une autonomie énergétique. Malgré les limites économiques du modèle, les perspectives sociales et environnementales de l'AC leur sont intéressantes et permettent de tendre progressivement vers une réappropriation de l'énergie au niveau local.
- ❖ **Les entreprises et porteurs de projets institutionnels** : Ils donnent la priorité à l'efficacité énergétique (dimension économique). Ceux-ci abordent l'AC sous l'angle de la dimension économique puisque l'objectif premier est l'efficacité énergétique. L'exception concerne les projets d'expérimentation ainsi que les projets soutenus pour leur dimension environnementale et sociale. Comme l'a mis en avant AURA EE, l'AC à dimension collective fait face à la concurrence d'une multitude de projets d'énergies renouvelables (biogaz, réseaux de chaleur...). Le rendement économique limité, l'investissement à long terme et la complexité administrative compliquent l'engagement des investisseurs dans un projet d'AC collective.

Les tables rondes organisées

Les tables rondes ont été l'occasion de présenter nos conclusions intermédiaires et de débattre autour de thèmes spécifiques auprès d'acteurs déjà rencontrés. L'objectif était de susciter la discussion et d'approfondir nos réflexions.

2 « Projet Autoconsommation | Centrales Villageoises du Val d'Eyrieux ». Consulté le 20 mai 2021.

<https://www.valdeyrieux.centralesvillageoises.fr/activites/projet-autoconsommation>.

Les tables rondes, d'une durée de deux heures, furent composées de trois personnes de notre groupe (animateur, adjoint, secrétaire) et de deux à quatre acteurs.

Tableau 2 : Présentations des tables rondes.

Dates	Acteurs invités	Thèmes
Lundi 29 mars.	Vincent Gay – <i>Grési21, centrale villageoise</i>	Les différents acteurs sont complémentaires et dépendants. La collectivité a-t-elle besoin de structures porteuses de projets, et inversement ?
	Jean-Baptiste Mouette – <i>Responsable PCAET Monts du Lyonnais</i>	
Mardi 30 mars.	Noémie Zambeaux – <i>AURAE</i>	Quelles évolutions législatives possibles de l'autoconsommation collective ? Comment sensibiliser les élus ? Quels autres moyens que l'AC pour la transition écologique ?
	Noémie Poize – <i>AURAE</i>	
	Hubert Remillieux – <i>ACOPREV</i>	
	Thibaud Sourty – <i>Enedis Auvergne</i>	
Mercredi 31 mars.	Jean-Paul Carpentier – <i>GPPEP</i>	La culture énergétique : le réseau commun. Pédagogie et formation : le manque de connaissance sur le réseau mène-t-il à des pratiques hyper-individualistes ?
	Alexis Pellat – <i>Région AuRA</i>	
	Joakim Duval – <i>réseau CoWatt, projet MINaWatt à Rezé</i>	

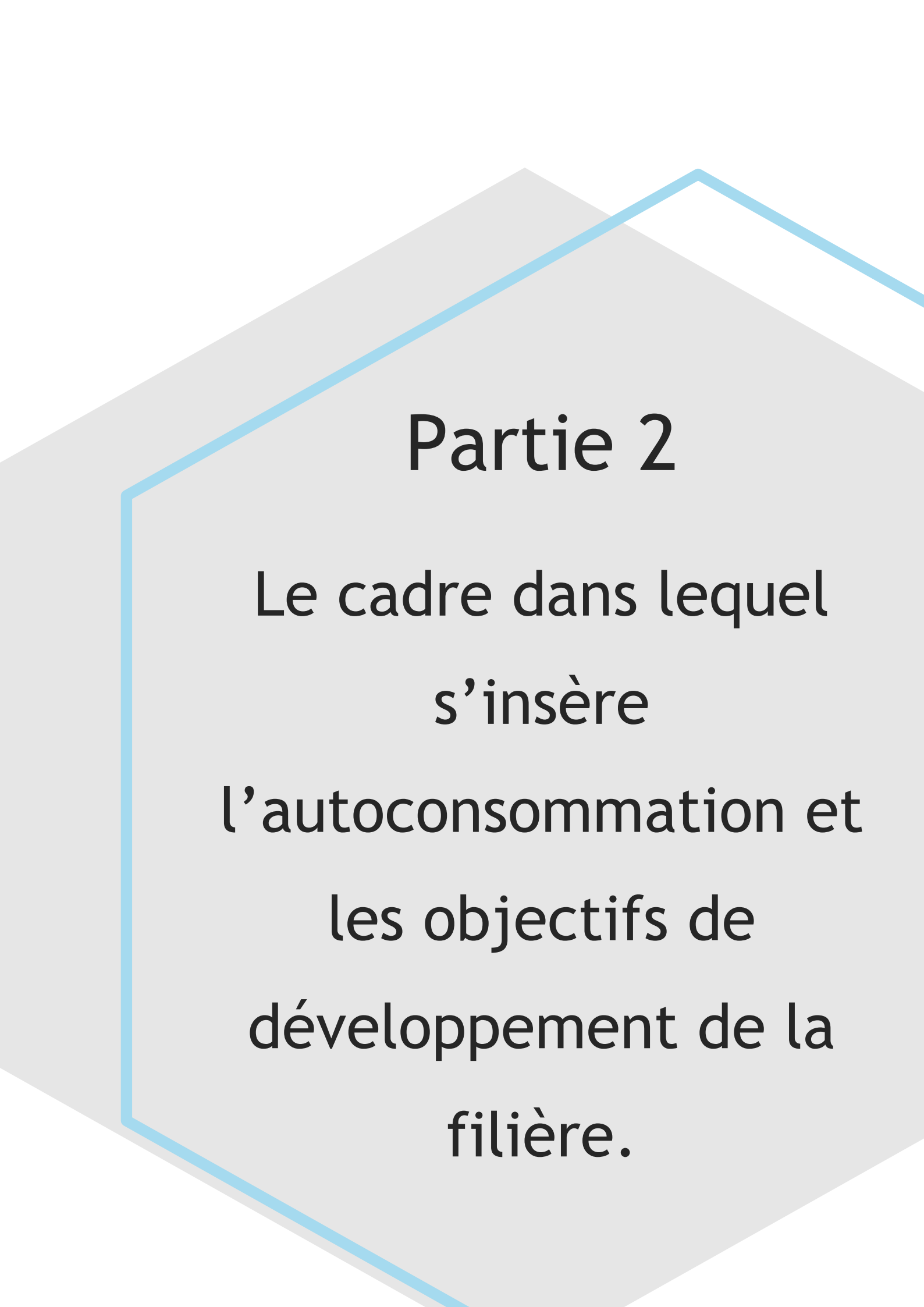
Ces tables rondes furent très utiles sur quatre points :

- ❖ Mise au clair de propos avancés en entretien ;
- ❖ Vision précise des enjeux ;
- ❖ Organisation, animation très formatrice pour notre équipe projet ;
- ❖ Sources de détections des leviers et freins majeurs vus collectivement par les acteurs clefs.

Le livrable

L'important est de réaliser un livrable utile, diffusable et porteur d'intérêt pour les acteurs de l'écosystème de l'autoconsommation. Nous avons donc opté pour 2 formats :

- ❖ Un rendu sous forme de synthèse, qui revient sur les objectifs du photovoltaïque en Auvergne-Rhône-Alpes, sur le vocabulaire technique autour de l'autoconsommation. Nous y développons aussi des pistes de réflexion sur comment accompagner l'évolution des différents types d'autoconsommation, tirées de nos entretiens et de nos recherches. Enfin, nous avons rédigé des annexes qui insistent sur des enjeux spécifiques, points cruciaux concernant la filière électrique, solaire, et photovoltaïque en France. Les recommandations et actions peuvent se lire de façon indépendante avec des renvois aux annexes.
- ❖ Un rendu sous format « Prezi », plus interactif et pédagogique, qui reprend les points essentiels du dossier.



Partie 2

Le cadre dans lequel
s'insère
l'autoconsommation et
les objectifs de
développement de la
filière.

Partie 2 : Le cadre dans lequel s'insère l'autoconsommation et les objectifs de développement de la filière

Un cadre international, européen, national et régional de développement

Les objectifs de développement du photovoltaïque et de l'autoconsommation

L'augmentation de la production photovoltaïque (PV) et des objectifs de développement de l'autoconsommation en France sont encadrés par la loi de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) revue en 2019 pour l'horizon 2028, avec une étape à 2023. Cette programmation est issue de la loi relative à la transition énergétique et à la croissance verte du 17 août 2015 et s'inscrit dans la dynamique des Accords de Paris de 2015³. La PPE doit respecter les accords internationaux et européens.

Ainsi, conformément aux objectifs adoptés par l'Union européenne (UE) en décembre 2018 pour l'horizon 2030, ce règlement impose aux États membres d'appliquer ces objectifs dans les objectifs nationaux de transition énergétique⁴.

Enfin, au niveau régional, la PPE s'incarne dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables et le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. (Annexe 2 : Le SRADDET et le S3REnR : des schémas de développement pour l'AuRA)

³ Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, p.10.

⁴ *Ibid*, p.13.

État des lieux du potentiel et du développement du photovoltaïque et de l'autoconsommation en France en 2020

Ci-contre, une carte représentant la répartition par région des installations photovoltaïques raccordées au 31 décembre 2020, faisant état des lieux de la production actuelle. La puissance solaire française est de 10,4 GW au dernier trimestre 2020.

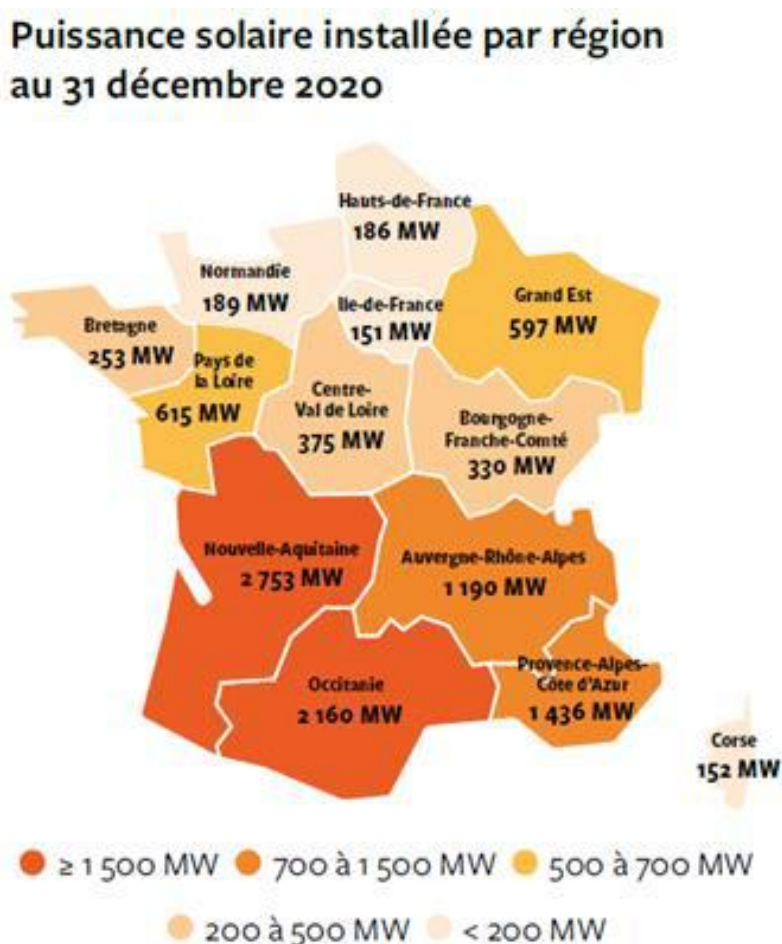


Figure 1 : Source RTE, « Panorama de l'électricité ».

La programmation pluriannuelle fixe les objectifs de développement du photovoltaïque selon le tableau suivant :

Situation 2017	Objectifs PPE 2016 pour 2018	Objectif bas PPE 2016 pour 2023	Objectif haut PPE 2016 pour 2023
7 660	10 200	18 200	20 200

Tableau 3 : « Objectifs fixés par la PPE adoptée en 2016 pour les capacités installées de production photovoltaïque (en MW) », dans la PPE revue en 2019, p. 122

L'essentiel du développement est basé sur l'aménagement de toitures. L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) fixe une estimation du potentiel de développement de la puissance sur les toitures à 230 GW représentant 350 000 ha de surface. Cela représenterait une production de 350 TWh.⁵

Pour ce qui est de l'autoconsommation, la PPE revue en 2019 prévoit le développement de 200 000 sites de photovoltaïque en autoconsommation, dont 50 montages en autoconsommation collective d'ici 2023⁶.

Le rôle d'Enedis dans le développement des énergies renouvelables

Enedis joue un rôle central pour accompagner les collectivités dans la réalisation effective de la PPE dans les territoires. La PPE est issue d'une réflexion commune entre la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC), l'ADEME, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) et le Réseau de Transport de l'électricité (RTE). Elle vise à identifier les points de blocage législatif afin de proposer des leviers et ainsi favoriser la promotion de moyens de soutien pour permettre l'accomplissement des objectifs nationaux⁷. Enedis doit donc être en mesure de faciliter la mise en œuvre de la PPE et de répondre, notamment, aux enjeux du raccordement des énergies renouvelables et de l'autoconsommation⁸.

⁵ *Ibid*, p.122.

⁶ *Ibid*, p.138.

⁷ *Ibid*, p.188-89.

⁸ *Ibid*, p.189.

La rémunération du transport et de la distribution d'électricité est assurée et encadrée par la CRE à travers le Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité (TURPE) révisé tous les 4 ans⁹, la dernière révision a eu lieu en avril 2021¹⁰ et sera mise en œuvre en août 2021. Le TURPE est construit sur le principe de la péréquation tarifaire et du « timbre-poste »¹¹.

Enfin, Enedis investit aujourd'hui fortement pour permettre le déploiement des compteurs communicants Linky, la modernisation et l'adaptation du réseau au développement des énergies renouvelables et l'industrialisation de smartgrids^{12, 13}

Spécificité de l'Auvergne-Rhône-Alpes en termes de photovoltaïque et d'autoconsommation

Panorama du photovoltaïque et de l'autoconsommation en AuRA

C'est en AuRA que le mix énergétique d'énergies renouvelables est le plus important de France, mais avec la plus faible part de photovoltaïque compte tenu du poids relatif de la production hydraulique. Le solaire ne couvre que 2,1 % de la consommation énergétique de la Région en 2020¹⁴. De plus, le facteur de charge¹⁵ moyen du photovoltaïque en AuRA est de 13,4 %, ce qui est trop faible. Cela traduit une moindre efficacité des installations¹⁶ qui peut être causée par des installations vieilles, mal orientées ou peu adaptées aux

⁹ Ibid, p. 217.

¹⁰ Ibid, p. 218.

¹¹ Ibid, p. 218.

¹² **Définition Smartgrid** : « On désigne par *Smart grid* un réseau d'énergie qui intègre des technologies de l'information et de la communication, ce qui concourt à une amélioration de son exploitation et au développement de nouveaux usages tels que l'autoconsommation, le véhicule électrique ou le stockage. » Source : « Introduction aux smart grids ». Smart Grids - Le site édité par la CRE. Consulté le 6 mai 2021. <https://www.smartgrids-cre.fr/introduction-aux-smart-grids>.

¹³ Ibid, p.218

¹⁴ « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020. », p. 26.

¹⁵ **Définition** : « C'est le rapport entre l'énergie effectivement produite et l'énergie qu'aurait pu produire une installation si cette dernière fonctionnait pendant la période considérée à sa capacité maximale. Cet indicateur permet notamment de caractériser la productibilité des filières tant éolienne que solaire. » Source : « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020. », p.47 février 2021. https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-02/Panorama%20EnR_T4_2020_.pdf.

¹⁶ Ibid, p. 25.

bâtiments de support ou aux terrains exploités. Cependant, l'AuRA est la 2ème région en termes de raccordements effectués au 4ème trimestre 2020, ce qui représente une augmentation par rapport au second trimestre de 2020, où elle était en 3ème position¹⁷. Malgré cette augmentation des raccordements, les objectifs nationaux (hors Corse) de la

Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire

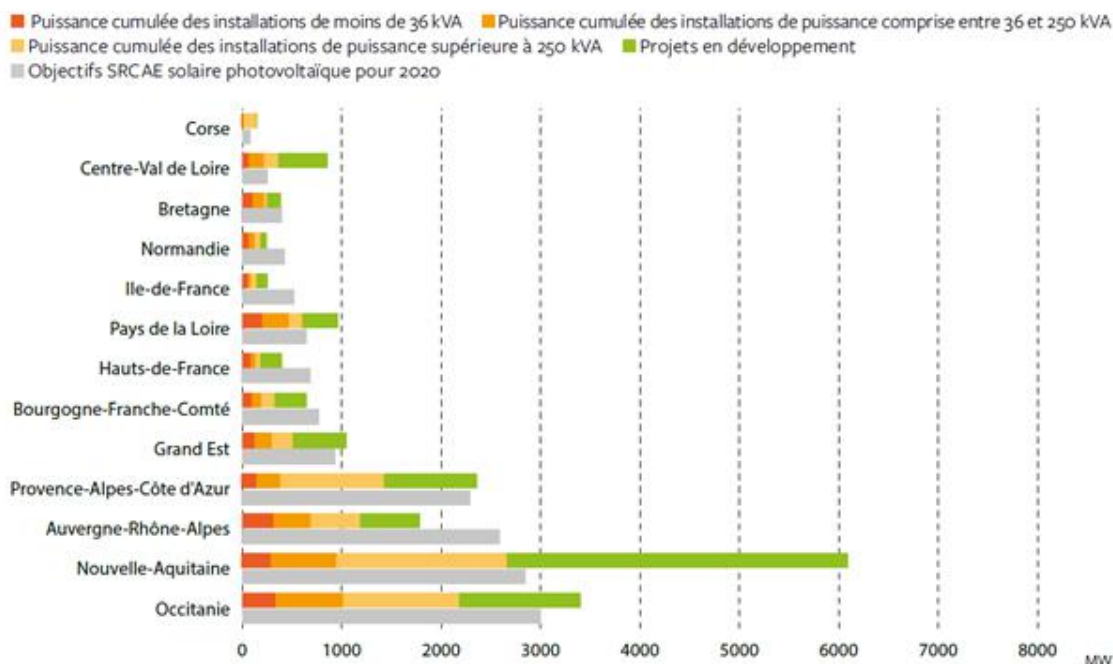


Figure 2 : Source RTE, « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020 », (p.24)

PPE pour 2023 (350 000 MW pour l'option basse) ne sont atteints qu'à 50,9 %¹⁸ et les objectifs du Schéma régional Climat Air Énergie de 2020 ne sont pas encore atteints.

En AuRA, Enedis a raccordé une puissance solaire de 1 231,81 MW toutes installations confondues au premier trimestre 2021¹⁹ :

- ❖ 1 141,92 MW sont en injection totale
- ❖ 80,35 MW en autoconsommation avec injection de surplus
- ❖ 9, 54 MW en autoconsommation sans injection. Sur ces installations, seuls 0,60 MW sont raccordés avec une installation de stockage.

¹⁷ Ibid, p. 23.

¹⁸ Ibid, p. 24.

¹⁹ « Enedis ».

Tableau 3 : Répartition des types d'installations photovoltaïques en AuRA, issu du « Mix par Enedis », consultée le 19/04/2021

Département	TOTAL PV	Revente totale	Revente du surplus	Sans injection de surplus
AuRA	1 231,81 MW	1 141,92 MW	80.35 MW	9.54 MW
Ain	46,32	37,08	8,74	0,76
Allier	184,98	181,66	2,93	0,38
Ardèche	112,71	107,84	3,84	1,02
Cantal	167,66	166,59	0,98	0,09
Drôme	201,95	193,97	6,88	1,10
Haute-Loire	69,70	66,22	3,11	0,37
Haute-Savoie	30,57	23,26	6,42	0,89
Isère	115,24	100,32	13,28	1,64
Loire	78,94	69,85	8,20	0,87
Puy-de-Dôme	95,85	84,81	10,43	0,60
Rhône	100,12	86,58	12,17	1,36
Savoie	27,80	23,72	3,63	0,45

Le tableau met en évidence que le modèle économique de photovoltaïque le plus installé est la revente totale. L'autoconsommation totale est marginale, mais se développe avec une tendance légèrement plus forte dans les départements ayant une dominante rurale et montagnarde. Enfin, on observe une forte disparité entre les départements. Certains, comme la Drôme, développent davantage la revente totale tandis que l'Isère tend à augmenter ses installations en autoconsommation.

La région AuRA est la deuxième région la plus peuplée de France et représente 14 % de la consommation électrique nationale. Cette consommation se répartit entre 40 % de particuliers et professionnels, 40 % de PME et PMI, et 20 % de grandes industries²⁰. Ces caractéristiques ont un impact sur le développement de l'autoconsommation et les pistes de réflexion que nous proposerons.

Problématique : L'autoconsommation est-elle un levier significatif pour atteindre les objectifs de développement photovoltaïque en AuRA ?

Comme montré précédemment, le but en Auvergne-Rhône-Alpes étant de développer le PV au maximum avec cet objectif de +600 %, l'autoconsommation (AC) peut sembler une solution dérisoire, car elle occupe des surfaces plus faibles que d'autres types de centrales photovoltaïques.

Les questions que nous nous sommes posées sont alors : **quelle est la place de l'AC dans le développement du photovoltaïque ? Est-elle une réelle solution pour la transition énergétique et écologique ? Peut-elle s'inscrire dans cet objectif des 600 % et aider à le réaliser ?**

Suite aux nombreux entretiens menés s'est imposée l'idée que pour atteindre une réelle transition énergétique, il faut développer tous les types de production et de consommation d'énergie, le but étant de maximiser l'installation d'énergies renouvelables sur le territoire. Bien que l'AC puisse sembler moins efficace, avec une rentabilité économique incertaine, car soit il faut occuper moins d'espace pour correspondre à la consommation, ou soit réinjectée l'électricité excédentaire sur le réseau ; elle peut cependant parfois être l'unique ou la meilleure solution selon le type d'autoconsommation choisi, les surfaces utilisées et les territoires.

²⁰ Le réseau de transport d'électricité, « Révision du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) d'Auvergne-Rhône-Alpes. Projet de Schéma. », 37.

Il est nécessaire d'adapter l'installation à la situation, c'est pour cela que l'AC est une solution à prendre en compte.

La synthèse qui suit vise alors à répondre aux questions énoncées précédemment et nous allons nous efforcer de considérer l'autoconsommation sous toutes ses formes.

Partie 3

Les modèles d'autoconsommation et de photovoltaïque pris en compte dans notre étude

Partie 3 : Les modèles économiques pris en compte dans notre étude dans le cadre de la production photovoltaïque

Définition générale de l'autoconsommation et des points forts communs

L'autoconsommation

« Fait, pour un producteur, de consommer les produits de sa propre activité. (L'importance du phénomène d'autoconsommation est fonction du degré de développement de l'économie, une autoconsommation forte caractérisant une économie agraire traditionnelle. C'est le fait, notamment, des agriculteurs et d'une large partie de la population dans les pays en développement.) »²¹

L'autoconsommation n'est pas un terme exclusif au secteur de l'énergie photovoltaïque, on assiste à une amplification des velléités d'autonomie que cela soit sur le plan alimentaire, technique et énergétique. L'autoconsommation, c'est le fait de produire l'énergie électrique que l'on consomme via une installation photovoltaïque raccordée au réseau. On peut distinguer l'autoconsommation individuelle et collective.²²

L'autoconsommation individuelle

Un producteur consomme lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation photovoltaïque. L'autoconsommation individuelle vise donc à faire consommer l'électricité produite directement par les panneaux en temps réel, plutôt que de l'énergie provenant du réseau.

Les porteurs de projet peuvent être des particuliers, des structures privées ou des collectivités.²³

²¹ Larousse, « Définitions ».

²² Larousse.

²³ « Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ».

Le législateur définit l'autoconsommation individuelle de la manière suivante « le fait, pour un producteur de consommer lui-même sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation »²⁴.

L'autoconsommation collective

Un ou plusieurs producteurs délivrent de l'électricité photovoltaïque à un ou plusieurs consommateurs finals. L'autoconsommation collective, ce n'est pas un système différent, c'est un prolongement de l'autoconsommation individuelle. C'est simplement un ou plusieurs producteurs qui alimentent en énergie plusieurs consommateurs. On peut regrouper des producteurs et des consommateurs qui ne sont pas forcément situés sur un même bâtiment, avec cependant une limite géographique (2 km avec des dérogations possibles à 20 km). La mixité des types de consommateurs est possible que l'on soit sur un type d'installation basé sur du résidentiel individuel ou collectif, du tertiaire ou bien dans l'industrie. La comptabilisation de l'énergie autoconsommée dans le cadre d'un projet d'autoconsommation collective se fait suivant le principe des clés de répartition. Elle définit le pourcentage de la production attribué à chaque consommateur. Soit une clé fixe, avec un certain pourcentage de la production affecté à l'avance au consommateur. Soit une clé variable, qui attribue la production au prorata de l'énergie consommée.²⁵

Le législateur définit l'autoconsommation collective de la manière suivante « L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals »²⁶.

L'injection de surplus

Le mode avec injection de surplus comprend une interaction directe avec le réseau. Pour l'expliquer, on peut prendre les deux cas types. Lorsque l'énergie produite est supérieure au besoin de consommation, le surplus de production est injecté dans le réseau (revendue au fournisseur). Si, au contraire, l'énergie produite n'est pas suffisante au besoin de consommation, ce manque est compensé par un recours au réseau.²⁷

24 « Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ».

25 « Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ».

26 « Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ».

27 « Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ».

L'absence d'injection de surplus

Le mode dit d'autoconsommation totale ou sans injection est un peu différent du premier. L'énergie n'est pas injectée dans le réseau, c'est-à-dire que la production est gérée localement. Elle est soit consommée, stockée (plus rare du fait des problèmes de stockage inhérents à l'énergie électrique) ou tout simplement perdue pour l'autoconsommateur.²⁸

➔ Important, l'autoconsommation désigne un modèle juridique et administratif.

Définition de la transition écologique

La transition énergétique est un « passage progressif et programmé du modèle énergétique actuel, fondé essentiellement sur des énergies non renouvelables, à un bouquet énergétique conforme aux critères du développement durable. »²⁹

« La transition écologique est une évolution vers un nouveau modèle économique et social, un modèle de développement durable qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble pour répondre aux grands enjeux environnementaux, ceux du changement climatique, de la rareté des ressources, de la perte accélérée de la biodiversité et de la multiplication des risques sanitaires environnementaux. »³⁰

Le choix sémantique entre énergétique et écologique n'est pas un choix anodin. Enedis et ses partenaires tiennent à ce que nous ne nous concentrons pas seulement sur « comment faire un maximum de photovoltaïque en AuRA », mais aussi intégrer les dimensions économiques et sociales du solaire photovoltaïque en tant qu'énergie renouvelable.

L'ADEME utilise le terme de transition énergétique pour qualifier les projets et les actions de la transition écologique en lien avec les énergies. Ainsi, pour l'ADEME, la

²⁸ « Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ».

²⁹ Denoyel, « L'autoconsommation collective : perspectives réglementaires, sociétales et économiques. D'un système linéaire et centralisé à un système diffus et localement organisé : mutation du système électrique vers la décentralisation et la pluralisation des acteurs ».

³⁰ « La transition écologique ».

transition énergétique qui « implique une utilisation rationnelle et efficace de toutes les ressources, parmi lesquelles la sollicitation des régulations naturelles (climat, écosystèmes) et la résilience face aux aléas climatiques » et qui « touche plusieurs domaines et relève de différents moyens d'action »³¹, est un des aspects d'une transition écologique, plus large et transversale où il s'agit d'« adopter un nouveau modèle économique et social, un modèle qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble. »³²

La transition écologique et énergétique s'appuie sur deux leviers fondamentaux.

Renouveler nos façons de consommer.

Dans son rapport *La transition énergétique en action*³³, l'ADEME présente des projets de développement durable répartis en trois axes : mieux rénover les bâtiments, développer les énergies renouvelables et promouvoir l'économie circulaire. Bien que ce document date de 2014 et soit donc un peu ancien, les parties et les leviers d'action sont toujours d'actualité. (Annexe 1 : Favoriser la sensibilisation à la réduction de la consommation).

Renouveler nos façons de produire et de vivre ensemble.

Une transition écologique réussie implique un haut niveau de participation citoyenne. Les acteurs rencontrés représentent cette implication, dans des projets de centrale citoyenne, ou dans des structures qui coordonnent des collectifs de citoyens souhaitant monter des projets de solaire photovoltaïque.

31 « La transition énergétique au cœur de l'ADEME ».

32 « La transition énergétique au cœur de l'ADEME ».

33 « La transition énergétique en action. »

Pourquoi nous étudierons aussi le photovoltaïque en revente totale ?

Bien que nous ayons contacté les personnes interrogées lors des entretiens dans le cadre d'une étude sur l'autoconsommation, un sujet est revenu de façon quasi-systématique : le photovoltaïque en revente totale.

Cette production d'électricité ne s'inscrit pas dans l'autoconsommation, car toute l'énergie produite est vendue. Cependant, plusieurs acteurs parlaient de ce type de production d'électricité comme de l'autoconsommation « physique », dans le sens où les électrons produits sont consommés au plus près, et donc souvent à l'endroit de leur production. De plus, ce modèle a souvent été présenté comme une façon simple de mettre en place de nombreuses installations, en permettant une autoconsommation de fait, sans s'encombrer du modèle juridique et financier de l'Autoconsommation tel que prévu par la loi.

Nous avons donc décidé de ne pas écarter le modèle du photovoltaïque en revente totale, car c'est un modèle très répandu, que beaucoup de personnes défendent aujourd'hui. Il présente, au même titre que les différents types d'autoconsommation, des avantages et des inconvénients qu'il nous semblait illogique de mettre de côté.



Partie 4

Motivations à l'autoconsommation et profils sociologiques des utilisateurs

Partie 4 : Motivations à l'autoconsommation et profils sociologiques des utilisateurs

Profils sociologiques

Littérature et observation sociologique de l'autoconsommation individuelle

Il est important de souligner le fait que le profil sociologique des consommateurs n'est pas figé. En effet, selon l'analyse du marché du photovoltaïque dans le résidentiel de l'Observatoire des énergies renouvelables (Observ'ER) de 2019, « le profil du client standard pour une installation photovoltaïque résidentielle tend à s'élargir » (p. 35). Initialement, les catégories socioprofessionnelles plus favorisées (CSP+) et les personnes plus aisées de manière générale constituaient la base des consommateurs. Toutefois, avec la diminution des coûts des installations, le profil des clients change et s'élargit. Il est difficile de déterminer un « client type » : en effet ce n'est pas hétérogène car la géographie influe naturellement du fait des différentiels d'ensoleillement.

Cartographie du marché 2019 – segment ≤ 3 kW

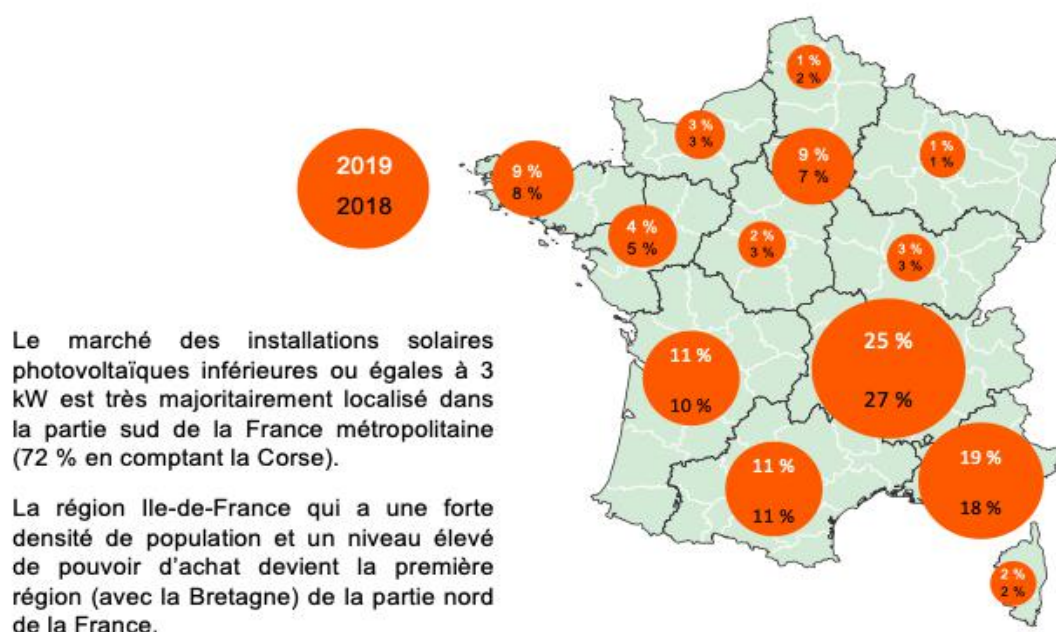


Figure 3 : Suivi du marché 2019 des installations solaires photovoltaïques individuelles, Observ'ER, novembre 2020 (p. 14).

Pour ce qui est de la démocratisation de l'autoconsommation notamment via la diminution du prix des équipements et de l'aide sur l'autoconsommation, on observe une tendance des familles moins aisées à se tourner désormais vers l'autoconsommation³⁴.

Nous avons confronté ces apports provenant des rapports lors des entretiens que nous avons mené. Plusieurs acteurs interrogés ont soulevé la nécessité de faire davantage d'études sociologiques.

Pour certains acteurs, le profil sociologique type est celui du primo-accédant achetant un pavillon, un logement périphérique plutôt moyen ou bas de gamme. Ainsi, une référence est faite ici à la Réglementation thermique RT2012, obligeant les constructions neuves à respecter un niveau de performance énergétique. Avec cette réglementation, certains constructeurs se contentent du minimum légal et les choix « s'imposent » aux particuliers, qui ne sont alors pas le fruit de convictions écologiques.

En ce qui concerne les tranches d'âge concernées, les personnes plus jeunes, entre 25 et 35 ans, sensibles à la transition énergétique sont intellectuellement motivées pour passer aux énergies renouvelables, mais manquent souvent de temps nécessaire au développement de ces projets. Chez les plus de 65 ans, on retrouve surtout des passionnés, mais ils sont minoritaires. Ce sont ces profils qui sont revenus plusieurs fois dans les entretiens menés, bien qu'une large partie des acteurs ait souligné la nécessité de mener davantage d'études sociologiques.

Motivations

Des évolutions politiques, technologiques et au niveau des choix sociétaux se font ressentir³⁵. On note une augmentation de l'appétence pour les énergies renouvelables. En effet, on retrouve une proportion de plus en plus importante des énergies décarbonées chez les particuliers. Une large partie des consommateurs souhaite accéder à une énergie verte et locale et on voit donc fleurir chez les fournisseurs d'énergie des offres ciblant ce marché (ex : Engie élec'verte, offres vertes d'Ekwateur etc). Selon Mathieu Dancre, directeur de marchés territoires chez GreenFlex : « l'appropriation de l'énergie verte par le territoire et le citoyen n'a jamais été aussi prégnante qu'aujourd'hui »³⁶. Chez les

34 Analyse du marché du photovoltaïque dans le résidentiel, Observ'ER, novembre 2019, p. 35.

35 Popiolek, « Le solaire photovoltaïque à l'ère numérique ».

36 Popiolek, p. 40.

consommateurs naît donc la volonté de devenir des utilisateurs actifs des réseaux. Couplée aux progrès technologiques, cette volonté constitue ainsi un « terrain favorable au développement de comportements d'autoconsommation » (p. 40). Les consommateurs, aidés par la diffusion du numérique, sont donc amenés à devenir des « consom'acteurs ».

Selon le même rapport de l'Observatoire des énergies renouvelables cité ci-dessus (2019), les motivations poussant les particuliers à faire de l'AC sont de plusieurs ordres.

Premièrement, une conscience écologique et une volonté d'indépendance et d'anticipation de futures hausses du prix de l'électricité : « (...) il y a en premier lieu le fait d'avoir une certaine indépendance de la part du réseau pour sa propre électricité, avoir la satisfaction de faire sa propre énergie et d'une façon qui respecte l'environnement. Il y a également le choix d'investir dans une installation qui produira pendant les 20 ans à venir à un coût qui ne changera pas et ainsi se prémunir contre les augmentations du prix de l'électricité³⁷ » (p. 36).

Ensuite, une certaine défiance envers les principaux fournisseurs d'énergie est observée et pourrait expliquer la motivation à se tourner vers l'autoconsommation. En effet, certains particuliers semblent perdre confiance dans les grands groupes à l'effigie d'Engie ou d'EDF pour leur fourniture d'électricité, toutefois « Ce n'est pas une défiance d'un point de vue technique mais sur l'aspect prix de vente et lutte contre le réchauffement³⁸ » (p. 36) et préfèrent prendre les devants en se lançant dans l'autoconsommation.

La montée de l'autoconsommation semble être également liée à « l'échec des offres d'électricité verte en France³⁹ ». Ainsi, toujours selon le rapport de l'Observ'ER, les consommateurs n'ont pas confiance en ces offres et auraient même du mal à les comprendre. Les chiffres en témoignent : la part des consommateurs français ayant souscrit à une offre de fourniture d'électricité verte auprès de son fournisseur est d'environ 7 %, or ce chiffre représente deux fois moins que la moyenne des pays de l'UE. L'image de ces offres véhiculée par les médias impacte également le consommateur :

« Quand les médias expliquent que souvent ces offres consistent à verdir avec de la garantie d'origine de l'électricité qui est en fait

³⁷ Etude qualitative du marché du solaire photovoltaïque résidentiel en France, Observ'ER, novembre 2019, p. 36.

³⁸ Ibid.

³⁹ Ibid, p. 37.

nucléaire ou fossile, on comprend que les consommateurs ne suivent pas (...) Donc, dans ce contexte une installation photovoltaïque en autoconsommation apparaît comme beaucoup plus directe et simple pour être sûr de consommer de l'électricité renouvelable⁴⁰ » (p. 37).

Enfin, on retrouve encore une fois la notion de « consom'acteur », car l'autoconsommation permet une production d'énergie verte.

Profil des collectivités territoriales et collectifs citoyens se lançant dans des projets d'autoconsommation collective

Certains citoyens font le choix de se réunir, par le biais de centrales citoyennes afin d'expérimenter l'autoconsommation collective. Le regroupement des citoyens en communautés énergétiques leur permet de se saisir collectivement des enjeux de la maîtrise de l'énergie. Il semble que le profil sociologique des personnes s'engageant dans des projets d'autoconsommation collective soit le suivant : des personnes jeunes et engagées, avec un revenu relativement élevé et des personnes retraitées disposant de temps libre, majoritairement des hommes. Cette information émane de plusieurs de nos entretiens. Néanmoins, ici encore, le profil n'est pas figé et semble pluriel. La nécessité de mener des études sociologiques de plus grande ampleur est ressortie à l'issue de nos discussions avec les acteurs.

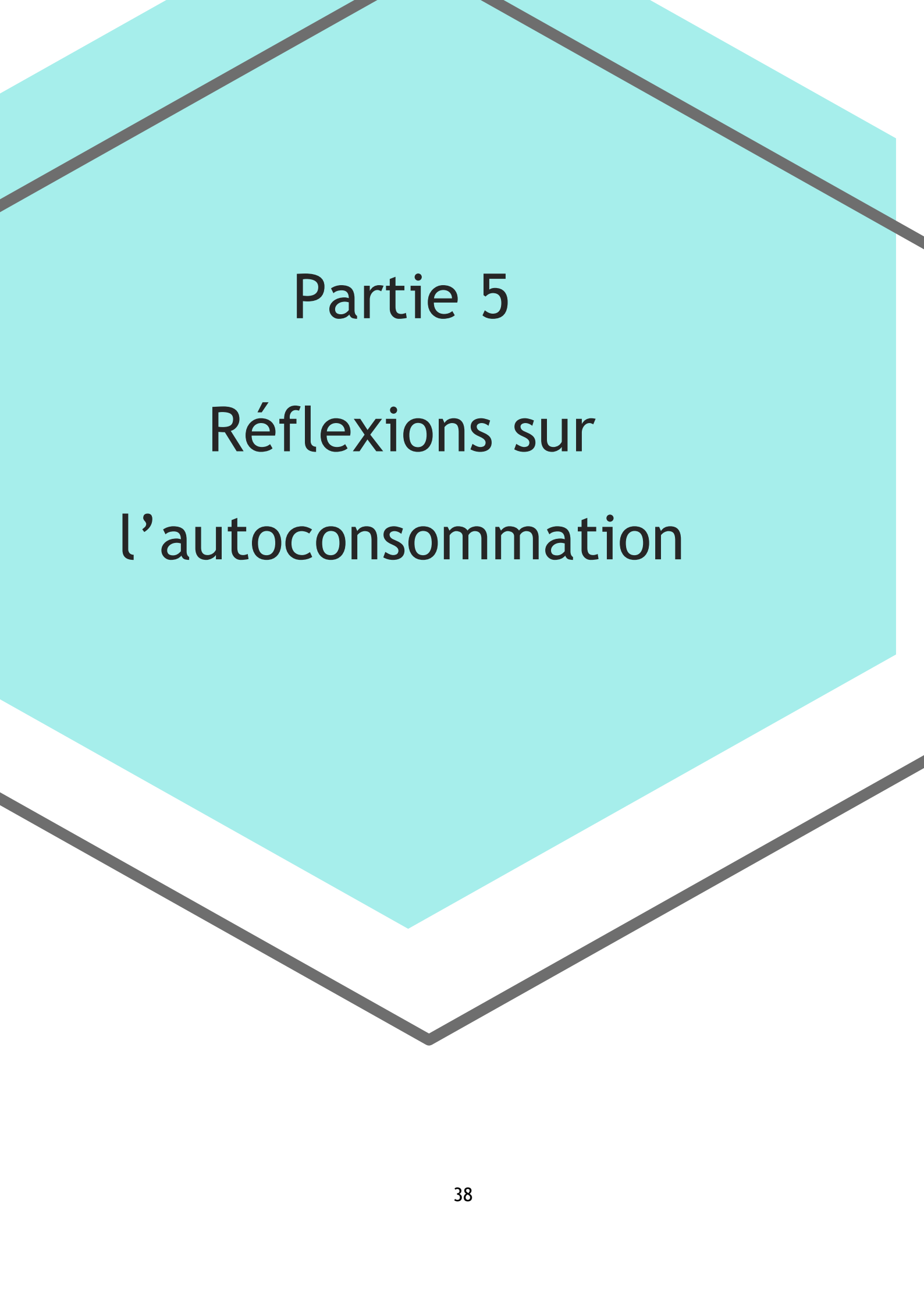
Motivations

Certaines collectivités territoriales aimeraient développer des projets de centrales citoyennes afin de pouvoir se « libérer » des contraintes supposées du réseau, en maîtriser la distribution, en se réfugiant dans l'illusion du « mythe du village gaulois⁴¹ ». Des acteurs combattent cette recherche d'autarcie et soulignent la différence entre la volonté de s'isoler et l'approche d'autonomie énergétique.

Pour d'autres, les motivations principales peuvent être de devenir un territoire à énergie positive, dans une démarche de transition énergétique.

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Expression utilisée par plusieurs acteurs lors des entretiens pour qualifier les collectivités souhaitant l'indépendance énergétique dans un souci d'autarcie.



Partie 5

Réflexions sur l'autoconsommation

Partie 5 : Réflexions sur l'autoconsommation

Diagnostic de l'autoconsommation en AuRA

La 1ère grande phase de notre démarche fut exploratoire et nous a permis de rassembler et analyser les données nécessaires pour dresser un état de l'autoconsommation. Nous avons ainsi mené une vingtaine d'entretiens avec des acteurs variés (Agence régionale, Collectivités territoriales, Associations de professionnels et de particuliers...) afin de comprendre le modèle d'autoconsommation actuel. Un diagnostic peut alors être dressé à partir des tendances lourdes du système énergétique français puis par l'examen des forces et faiblesses, des opportunités et des menaces. Les grands enjeux de l'autoconsommation ont ensuite pu être dégagés.

Tendances lourdes du système énergétique français

- ❖ Impératif climatique et transition énergétique
- ❖ Décentralisation des institutions/Tendance à la relocalisation de la production
- ❖ Volonté d'autonomie et de responsabilisation des citoyens
- ❖ Faible coût de l'électricité en France défavorable à la viabilité économique de l'AC
- ❖ Phase d'émergence de la filière PV et structuration progressive de l'AC

Synthèse des forces et faiblesses de l'autoconsommation

Tableau 4 : Synthèse des forces et faiblesses de l'autoconsommation en général.

Forces	Faiblesses
<u>Économie :</u> - Tarif obligation d'achat - Programmes d'expérimentations	<u>Économie :</u> - Rentabilité économique limitée - Subventions coûteuses pour la collectivité - Fiscalité non avantageuse pour l'AC collective - Manque d'attractivité pour les investisseurs
<u>Institutionnel :</u> - Adaptation progressive de la réglementation - Soutien de la collectivité à l'entretien du réseau - AC partie intégrante d'une stratégie globale sur la transition énergétique nationale et régionale	<u>Institutionnel :</u> - Complexité administrative - Pas de ligne politique claire et lenteur dans le processus de décision - Normes adaptées à un réseau centralisé
<u>Social :</u> - Projet collectif et participatif - Sensibilise à la consommation d'énergie	<u>Social :</u> - Manque de confiance lié aux arnaques - Nécessite de posséder des connaissances techniques et un engagement personnel fort
<u>Technique :</u> - Moins d'entretien et de financement des infrastructures collectives - Permet une plus grande autonomie des zones isolées bien ensoleillées	<u>Technique :</u> - Production fluctuante dans le temps et dans l'année = Équilibre réseau - Coûts de raccordement au réseau - Difficulté à trouver des acteurs voulant louer leur surface de PV exploitable

Opportunités et menaces de l'autoconsommation

Tableau 5 : Synthèse des opportunités et des menaces pour l'autoconsommation en général.

Opportunités	Menaces
<u>Économie :</u> - Système centralisé coûteux à entretenir - Plans d'investissement importants pour réaliser la transition énergétique (PPE, SRADDET) - Structuration de la filière permet une meilleure mutualisation des coûts - Valoriser des gisements énergétiques non exploités (Ex : toitures) <u>Institutionnel :</u> - Engagement de la région AuRA à un soutien de la filière PV et de de l'AC - Soutien au développement des smartgrids et de l'intelligence collective - Tendance européenne à la décentralisation du réseau <u>Social :</u> - Volonté de créer de nouveaux projets collectifs locaux - Organisation des acteurs de l'AC en groupements - Débat national sur la transition énergétique <u>Technique :</u> - Développement du numérique et du digital « Solaire connecté » - Linky pour rendre plus intelligent la production et consommation d'électricité	<u>Économie :</u> - Concurrence d'autres énergies renouvelables - Faible soutien au financement (par les banques et entreprises) - Éventuelle réorientation de l'aide publique à la baisse au PV - Prix de l'électricité faible à l'achat <u>Institutionnel :</u> - Utilisation d'autres sources d'énergie plus efficaces - Persistance des logiques et modèles de production actuels - La révision du prix de l'énergie est un sujet sensible (Exemple : gilets jaunes) <u>Social :</u> - Tendance à l'hyper individualisme - Risque de développement « d'installations sauvages » et éco-délinquance - Faible culture énergétique en France <u>Technique :</u> - Organisation du réseau centralisé peu adapté à l'intégration des EnR - Difficulté pour répartir la production dans l'AC collective

Enjeux majeurs de l'autoconsommation

Au vu des entretiens menés, 4 enjeux importants peuvent être déterminés :

- ❖ **Enjeux économiques** : Coût et financement de l'autoconsommation
- ❖ **Enjeux techniques** : Réorganisation technique du système de production
- ❖ **Enjeux institutionnels** : Simplification et flexibilité de la législation
- ❖ **Enjeux sociaux** : (Ré) appropriation du système énergétique au niveau local

Ces enjeux nous ont poussés à formuler des recommandations pour faire évoluer le modèle de l'autoconsommation en AuRA. Sans évolution et prise en compte suffisante de ces enjeux, le développement de l'autoconsommation risque d'être limité.

Analyse détaillée par type d'autoconsommation

L'autoconsommation individuelle totale

Le modèle d'autoconsommation individuelle totale est le premier à être apparu. Il peut prendre plusieurs formes. Ses financeurs ou producteurs peuvent être des particuliers, des acteurs publics, des entreprises ou des groupements citoyens.

Chez un particulier

❖ **Points forts**

- Opter pour de l'autoconsommation totale peut être vecteur d'une prise de conscience sur la transition écologique et une preuve de l'intérêt porté à la transition écologique. L'avantage est qu'il y aura un effet sur la production d'énergie verte et sur la consommation. Le particulier qui produit sa propre électricité va entrer dans une logique de jeu et essayer de lisser sa consommation et sa production, notamment grâce au compteur Linky.

❖ **Points faibles**

- L'autoconsommation totale peut également découler d'une logique de volonté autarcique irréaliste de se libérer de la dépendance au réseau. De plus, les installations en AC totale sur les toits de logements résidentiels ont tendance à être sous-dimensionnées, le producteur voulant optimiser le taux d'autoconsommation, ce qui entraîne une perte en gisement.

❖ Freins

- L'absence d'un vrai marché concurrentiel dans le PV implique des coûts très élevés pour une installation en AC totale individuelle (et dans les autres types d'AC).

❖ Leviers

- Permettre un changement de modèle économique pour les détenteurs d'installations en AC individuelle totale vers une installation en AC individuelle avec revente de surplus.
- Créer des outils plus clairs et ludiques pour contrôler sa consommation d'électricité.
- Lutter juridiquement contre la fraude⁴² et les abus pour effacer les craintes autour de l'AC.

Voir actions :

2. Créer un tarif d'achat pour l'
3. Augmenter le tarif d'achat pour l'autoconsommation individuelle
8. Renforcer le rôle et l'action de la Région
9. Lutter contre l'éco-délinquance

❖ Conclusion

Pour atteindre les objectifs nationaux de TE, l'autoconsommation individuelle totale ne semble pas être la solution la plus pertinente pour les particuliers, une redirection éventuelle par le biais d'Enedis ou de ses partenaires vers de l'AC avec revente du surplus permettrait de lutter contre le sous-dimensionnement des installations tout en entretenant la volonté de lisser la consommation de l'utilisateur. Il serait également intéressant de donner la possibilité aux particuliers possédant une installation PV en revente totale qui le

⁴² La fraude ou éco-délinquance est définie selon les multiples entretiens que nous avons menés comme des entreprises installatrices de panneaux photovoltaïques en autoconsommation qui arnaque leurs clients en profitant de leur manque de connaissance dans le domaine.

souhaitent de la transformer en installation d'AC. Cela leur permettrait d'être soumis à la logique de jeu et donc de réduire leur consommation électrique.

Sur le toit d'une entreprise (initiative publique, d'un groupement citoyen, ou propre)

❖ Points forts

- Que le producteur et le consommateur soient la même personne ou non, ce type d'AC ne fait que des gagnants. Le producteur trouve un acheteur à son énergie verte (localement qui plus est), le consommateur fait des économies d'énergie et soutient les initiatives locales. Les installations de ce type sont optimisées en termes de gisements.

❖ Points faibles

- La consommation électrique n'est que peu questionnée pour les entreprises qui disposent d'une flexibilité moindre, celles qui optent pour l'AC ont généralement une activité reposant sur une importante consommation d'électricité qui ne peut être réduite.

❖ Freins

- Un producteur d'électricité verte doit trouver un acheteur sûr pour une vingtaine d'années au moins, si le consommateur déménage/fait faillite, le modèle économique s'effondre. Ce risque rend plus difficile encore de trouver des financements dans le cas des groupements citoyens.

❖ Leviers

- Soutenir les producteurs par le biais de l'assurance ou bien de subventions afin de dépasser le risque encouru de perte d'acheteur ou de non-financement.

Voir actions :

- 8. Renforcer le rôle et l'action de la Région
- 10. Créer un comité territorial stratégique du solaire

❖ Conclusion

L'AC totale sur le toit d'une entreprise semble être un modèle pertinent pour la transition écologique et est à privilégier et simplifier.

Sur le toit d'un bâtiment public (initiative publique ou groupement citoyen)

❖ Point fort

- Contrairement à l'AC totale sur le toit d'une entreprise, ce modèle apporte une sécurité aux financeurs (les collectivités ne font pas faillite). Lorsqu'elle est d'initiative publique, l'installation d'AC revêt également une valeur symbolique d'engagement dans la transition écologique de la part de la collectivité et est souvent accompagnée d'autres projets dans le domaine.

❖ Point faible

- L'AC totale dans le domaine public relève généralement du « mythe du village gaulois » avec des velléités de scission avec le réseau, aussi irréalistes que le désir autarcique des particuliers.

❖ Frein

- La méconnaissance du fonctionnement du réseau conduit à des pertes économiques, notamment si le bâtiment choisi pour être alimenté par l'AC ne consomme pas en même temps que l'installation PV produit.

❖ Levier

- Mieux sensibiliser les élus au fonctionnement du réseau et l'accès aux données de consommation électrique permettrait de choisir des bâtiments pertinents pour installer du PV en AC totale (avec des courbes de charge corrélées aux pics de production du PV).

Voir actions :

- 6. Renforcer et inciter fortement à la formation des acteurs locaux au fonctionnement du réseau électrique français
- 10. Créer un comité territorial stratégique du solaire

- Permettre de changer de modèle économique afin d'opter pour celui qui sera le plus pertinent aux vues des consommations.

❖ Conclusion

L'AC individuelle totale sur les bâtiments publics est à préconiser aux lieux qui consomment pendant les pics de production d'énergie photovoltaïque comme les piscines municipales ou les campings.

Pour les zones rurales isolées, il serait intéressant de développer ce modèle couplé à des méthodes de stockage innovantes (les batteries des voitures électriques par exemple).

Voir actions :

- 11. Formation du personnel des gestionnaires de réseau aux enjeux de l'autoconsommation
- 13. Renforcer et généraliser l'utilisation des plateformes numériques telles que Linky, le

L'autoconsommation individuelle avec revente du surplus

❖ Point fort

- Économiquement, l'AC individuelle avec revente du surplus est plus intéressante que l'AC individuelle totale grâce à l'obligation d'achat par EDF OA tout en restant vecteur de transition écologique puisqu'il y a production d'énergie verte.
- Ce modèle permet également de ne pas sous-dimensionner les installations et de lutter contre la perte de gisement.

❖ Point faible

- Les autoconsommateurs bénéficiant d'un tarif d'achat sont moins encouragés à réduire ou lisser leur consommation d'électricité.
- Cela induit des effets pervers, notamment l'exonération du TURPE alors que l'impact sur le réseau n'est pas nécessairement réduit. En effet, lorsqu'une personne possède une installation en AC avec revente du surplus, seule une très faible partie de cette production est supposée être injectée sur le réseau, ce qui justifie une exonération du TURPE. Or, si l'autoconsommateur n'est pas au fait du fonctionnement du réseau, il aura tendance à ne pas lisser sa consommation électrique. Il achètera donc tout autant d'électricité au réseau tout en injectant la totalité ou presque de sa production.

❖ Frein

- La méconnaissance du réseau et de son fonctionnement amène des acteurs au profil de consommation inadéquat à opter pour ce modèle d'AC.

❖ Levier

- Créer un tarif d'achat pour les installations en AC totale ou ajouter un câble d'AC aux installations PV en revente totale.

Voir actions :

2. Créer un tarif d'achat pour l'
3. Augmenter le tarif d'achat pour l'autoconsommation individuelle
5. Permettre la conversion des installations de revente totale

❖ Conclusion

L'AC individuelle avec revente de surplus est un modèle économiquement viable et permet d'accroître la production d'énergie verte, il s'agit donc de faire disparaître les barrières et les effets pervers qui l'entourent. D'abord en assouplissant les procédures administratives, ensuite en éduquant mieux aux enjeux énergétiques et au fonctionnement du réseau.

L'autoconsommation collective (totale)

❖ Point fort

- Le taux d'autoconsommation des installations PV en autoconsommation collective (ACC) est toujours proche ou équivalent à 100 % grâce au travail de réflexion en amont du projet et aux progrès technologiques (les clés de répartition notamment). Ce modèle permet une réappropriation énergétique à l'échelle locale.

❖ Point faible

- Participe au « mythe du village gaulois » et peut de ce fait être mal réalisé, avec des consommateurs dont les courbes de charges ne correspondent pas à la production d'énergie.

❖ Frein

- Le coût administratif de l'ACC dégrade la rentabilité de ce modèle et explique qu'on ne compte que peu d'installations de ce type en France actuellement. La difficulté d'imposer une PMO notamment.
- Il est également difficile de trouver des financements autres que des subventions pour ces projets car encore peu connus du secteur bancaire et donc facteur d'incertitude. Plus de consommateurs peut être perçu comme plus de risques d'en perdre un et de voir la rentabilité de l'investissement s'effondrer.

❖ Levier

- Imaginer des simplifications administratives, avec des PMO « chapeau » par département par exemple qui serviraient d'interlocuteurs à Enedis.
- Créer un tarif d'achat pour les installations en ACC qui rassurerait les investisseurs.

❖ Conclusion

L'AC collective est un vrai levier de transition écologique et de réappropriation énergétique à l'échelle locale. Pour l'améliorer, il s'agirait de diversifier les profils de consommateurs pour optimiser le taux d'autoconsommation. Il faut également alléger la charge administrative qu'implique la création d'installation en ACC. Ce genre d'initiative peut être couplé à des systèmes de réseaux de chaleur collectifs locaux et autres projets favorisant l'usage d'énergies renouvelables (EnR).

Voir actions :

1. Simplifier la Personne Morale Organisatrice (PMO)
Créer un tarif d'achat pour l'

4. Réduire significativement la lourdeur administrative pour faire de l'autoconsommation.
12. Faciliter l'accès aux données (Linky) pour les porteurs de projet en ACC

L'autoconsommation collective en revente de surplus

Le modèle de l'autoconsommation collective (ACC) avec revente de surplus n'existe pas aujourd'hui. Il n'est pas prévu dans les textes de loi pour le moment. Or, en discutant avec plusieurs acteurs impliqués dans des projets d'ACC en est ressorti la conclusion que cela pourrait faciliter la mise en place de projets et assouplir le modèle.

❖ Points forts

- La revente de surplus dans l'ACC peut permettre une simplification du modèle. En effet, cela peut assouplir la structure administrative et juridique de l'AC collective. Simplifier la clé de répartition.

❖ Points faibles

- Ce modèle n'est pas approprié dans les territoires reculés, qui utilisent l'AC collective pour justement s'extraire du réseau quand nécessaire.
- Cela peut aussi affaiblir le principe intégrateur de l'AC collective. Elle a pour but d'optimiser l'autoconsommation en créant une répartition des consommations adaptée aux besoins et à la production. La revente de surplus dans ce cadre ne remplit donc plus son but premier.

❖ Freins

- Le statut d'AC collective ne prévoit pas la possibilité de revente de surplus, les installations PV pour l'ACC sont pensées pour optimiser leur production et donc potentiellement minimiser la surface solaire. Il n'y a donc pas de tarif d'achat.

❖ Leviers

Le modèle de l'AC collective, bien qu'il ne prévoie pas pour l'instant la revente du surplus, est un modèle jeune, voué à évoluer. Pour le développer, il s'agirait de :

- rendre possible la revente de surplus pour faciliter l'installation de projets en rassurant les personnes souhaitant s'engager sur le risque de perte d'électricité si la consommation n'égale pas la production, et par ce biais, contribuer à

Voir actions :

1. Simplifier la Personne Morale Organisatrice (PMO)
Créer un tarif d'achat pour l'
4. Réduire significativement la lourdeur administrative pour faire de l'autoconsommation

5. Permettre la conversion des installations de revente totale en autoconsommation (avec ou sans revente surplus)
12. Faciliter l'accès aux données (Linky) pour les

atteindre un équilibre financier. Cela pourrait simplifier en partie la complexité administrative du modèle de l'ACC, notamment la clé de répartition, qui cherche à faire correspondre parfaitement la consommation à la production. S'il y a revente de surplus, ce n'est plus un problème si la production excède la consommation.

- Il faut multiplier les initiatives pour mener à la refonte du système. C'est par le biais de ces expérimentations que les nécessités de changement de modèle émergent. Pour permettre une évolution législative, il est donc crucial de développer les projets d'ACC.

❖ Conclusion

Il est nécessaire de développer l'AC collective pour permettre au modèle de s'assouplir, notamment par le biais de tarifs d'achat pour la revente de surplus. Ce modèle est récent, voué à évoluer au fur et à mesure qu'il se répand.

Proposition d'un plan d'actions

Dans son rapport de janvier 2017 « 2017/2027 — Énergie centralisée ou décentralisée? Actions critiques », France Stratégie s'interroge sur l'intégration de l'autoconsommation et des énergies renouvelables décentralisées au réseau centralisé. Au vu des entretiens menés et de nos lectures, il nous est apparu intéressant de se questionner sur les transformations possibles du système électrique pour permettre à l'autoconsommation de se développer. Des améliorations aux niveaux institutionnel, économique, social et technique pourraient en effet permettre une meilleure intégration de l'autoconsommation au réseau déjà existant.

La transition énergétique, l'attractivité croissante des énergies renouvelables et l'intérêt pour une maîtrise locale de la production d'énergie, ont créé des nouvelles dynamiques dans le mode de production d'électricité. Les agents économiques ont de plus en plus tendance à se tourner vers une autoproduction grâce aux avancées techniques du PV, qui rend le modèle de plus en plus intéressant économiquement. Le développement de l'intelligence artificielle permet également de mieux maîtriser la production et la consommation d'électricité et donc de gagner en sobriété énergétique.

L'émergence de nouvelles formes de production d'électricité qui se veulent décentralisées, telles que l'autoconsommation, pose donc des interrogations sur son intégration au système électrique. Comme le montre l'infographie de France Stratégie de novembre 2019 sur « Les réseaux de distribution d'électricité dans la transition énergétique », l'électricité produite par les EnR est intermittente et reste donc dépendante du réseau central qui permet d'assurer une sécurité d'approvisionnement en équilibrant la différence entre la production et la consommation. À l'opposé, le surplus d'énergie produite par les EnR devra être réinjecté sur le réseau de façon « ascendante », c'est-à-dire des petites unités de consommation jusqu'aux lignes à haute tension. Il est également important de prendre en compte les raccordements et les nouvelles infrastructures qu'impliquent l'installation de nouvelles unités de production électrique.

S'il est vrai que le réseau est appelé à évoluer pour répondre aux défis posés par la transition énergétique, le système électrique français est efficace depuis la fin de la

seconde guerre mondiale, puisqu'il permet une solidarité entre les territoires, d'avoir un système de production très compétitif et donc de proposer aux consommateurs des tarifs avantageux. Un compromis prenant en compte l'impact en CO₂, la compétitivité des prix ainsi que la sécurité d'approvisionnement semble important pour répondre aux défis de la transition énergétique et mieux intégrer l'AC au réseau central.

La question n'est donc pas de savoir s'il faut décentraliser le réseau mais de réfléchir à une plus grande appropriation locale de la question énergétique afin de mieux planifier la production d'électricité et l'équilibre entre la production et la consommation d'électricité. C'est une tendance majeure qui est ressortie de nos entretiens et c'est dans cette perspective que nous avons réfléchi à des propositions qui dressent les grandes lignes d'évolutions possibles du modèle d'AC. Ces propositions sont ensuite complétées par des actions.

Les évolutions institutionnelles

Le développement de l'AC va de pair avec une production d'électricité au niveau local. Cela engendre de nouveaux enjeux dans la gestion du réseau puisque la production d'électricité est plus difficilement prévisible et un équilibre entre la production et la consommation d'électricité doit ainsi être trouvé. Une plus grande production d'électricité à l'échelle d'un territoire nécessite des outils de planification et des compétences qui lui sont propres. C'est d'ailleurs dans cette optique que les régions ont vu leurs compétences renforcées dans le domaine de l'énergie. La région AuRA a des objectifs ambitieux en termes d'énergies renouvelables en souhaitant être « une région décarbonée à énergie positive » (Voir Annexe 2 : Le SRADDET et le S3REnR : des schémas de développement pour l'AuRA.).

Le cadre législatif de l'AC est un processus nouveau (loi du 24/02/2017) qui est en évolution constante. Ainsi, la réglementation sur l'autoconsommation change régulièrement à l'instar de la récente évolution de l'extension du périmètre géographique à 20 km dans certaines conditions pour l'AC collective. Certaines améliorations dans le montage de projets semblent encore nécessaires : il a régulièrement été pointé du doigt le délai très long de raccordement et la complexité administrative pour relier l'unité d'autoconsommation au réseau (Projet MinàWatt, Rezé).

L'AC étant un secteur nouveau, les investissements et soutiens financiers au projet sont indispensables. La région AuRA devra renforcer ses projets d'expérimentations, ses appels d'offres, son fonds d'investissement OSER ENR... pour soutenir une filière qui est actuellement dépendante des subventions mais qui en contrepartie développe des compétences, mécanismes et relations qui pourraient être indispensables dans quelques années lorsque la transition se renforcera. La mise en relation entre les besoins techniques de l'autoconsommation, tels qu'une batterie de stockage de l'électricité, et les centres et entreprises d'innovation, peut être un bon levier pour répondre efficacement aux besoins techniques de l'autoconsommation.

Un troisième axe qui faciliterait le développement de l'AC dans la région AuRA est une influence plus importante des collectivités dans la planification et la gestion de la production d'électricité, comme cela a été mis en évidence dans certains entretiens. Le bloc communal est le plus à même de déterminer les gisements potentiels d'électricité renouvelables et de coordonner les projets d'installation des nouvelles unités de production en ayant connaissance des coûts de raccordements pour certains projets. Pour cela, les collectivités doivent disposer de compétences plus larges dans le pilotage d'une politique énergétique au niveau local qui s'adapterait aux spécificités du territoire et s'appuierait sur une expertise du réseau local. La gestion centralisée du modèle actuel rend compliquée la prise en compte des spécificités locales.

Les évolutions économiques

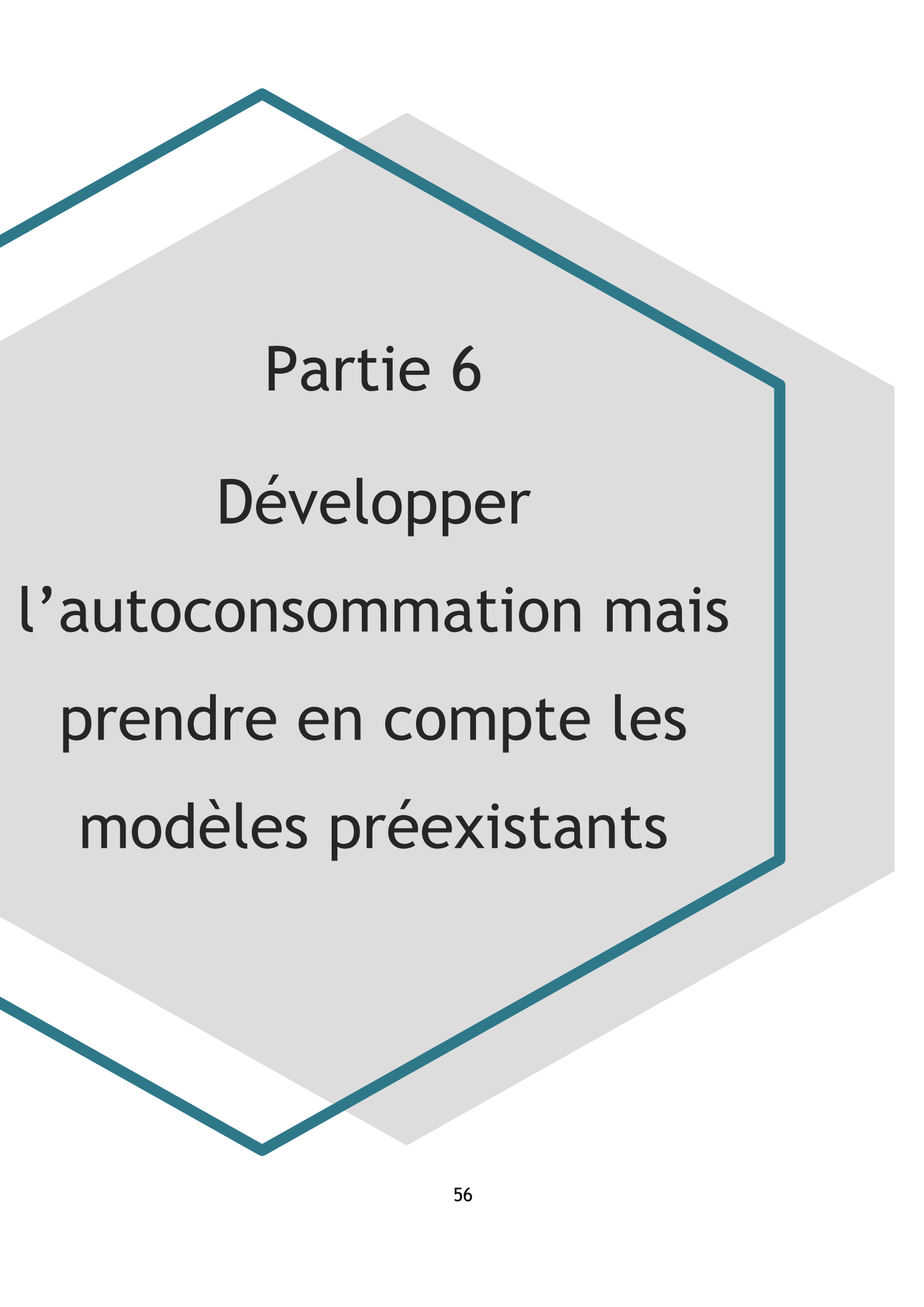
Le développement des technologies intelligentes et l'innovation technique sont les 2 principales pistes qui peuvent permettre de rendre plus efficace la production, la distribution et la consommation d'électricité issues de l'AC. Le modèle actuel de l'AC est difficilement rentable sans aides extérieures. Les nouveaux outils d'information, à l'instar du compteur Linky, des smartgrids et de la domotique, permettent de gagner en efficacité et en sobriété énergétique. De plus, les producteurs d'électricité disposent d'outils pour avoir une « consommation responsable ». La région AuRA a la chance de disposer d'une filière du digital et du solaire à la pointe des nouvelles technologies. Leur utilisation dans l'AC permettrait d'une part, de rendre davantage viable le modèle et d'autre part, d'expérimenter ces technologies afin de développer l'innovation.

L'enjeu des données est également très important et permettrait d'orienter plus efficacement les projets. L'utilisation des données pourrait permettre de mieux planifier une stratégie énergétique en adaptant la production d'électricité à sa consommation dans le temps et dans l'espace. Les acteurs publics et groupements citoyens auraient également une vision beaucoup plus juste de la consommation d'électricité, facilitant de fait sa gestion de la production et de la distribution en termes de sobriété et d'efficacité. Le montage de projet et la confiance des investisseurs en seraient renforcés. Un des points cruciaux de l'AC est sa capacité à attirer les investisseurs et seul un business plan solide et attractif peut le permettre.

Les évolutions de la société civile

Les projets d'AC actuels de type collectif reposent sur une forte volonté des porteurs de projet qui doivent affronter de nombreuses contraintes en termes de connaissances, de temps et de ressources économiques. Il est de fait compliqué de développer à plus large échelle l'AC avec des contraintes aussi importantes. Malgré tout, l'AC a un véritable attrait dans sa dimension participative, coopérative et locale. Un territoire qui développe un projet d'AC développe des compétences et un potentiel qui s'inscrit dans une démarche globale de résilience territoriale. C'est à ce titre que l'AC permet de faire évoluer les mentalités en développant une vraie culture énergétique.

La dimension collective et participative de l'AC doit particulièrement être développée et soutenue. Le rôle de médiateur, coordinateur et d'animation des collectivités sur le territoire est propice à des relations nouvelles avec les porteurs de projets. Un soutien administratif, une aide à l'organisation d'un collectif citoyen porteur de projet, la transmission d'informations sur la production, distribution et consommation d'électricité sont des initiatives à encourager. Les groupes sociaux s'engagent uniquement lorsqu'ils sentent qu'une dynamique se crée. Dans le cas où l'AC perdrait sa dimension collective, le risque est qu'elle devienne un mode de production individualiste de l'énergie, et perdrait alors sa vocation et son essence.



Partie 6

Développer
l'autoconsommation mais
prendre en compte les
modèles préexistants

Partie 6 : Développer l'autoconsommation mais prendre en compte les modèles préexistants

La commande qui nous a été formulée concernait l'autoconsommation (AC) telle qu'elle est définie au niveau institutionnel, c'est-à-dire en ne prenant pas en compte la revente totale (Voir Partie 1). Cependant, au cours de nos recherches et des entretiens menés, l'installation de photovoltaïque en revente totale (PV-RT) est revenue sans cesse. Les acteurs, avec des avis assez divergents à ce propos, tantôt critiquaient ce modèle tantôt l'encourageaient. Il nous est donc apparu nécessaire de parler du photovoltaïque en revente totale, car ce modèle incarne une réalité, et des enjeux qui se recoupent avec l'AC. Le photovoltaïque en revente totale est une réalité, impactant le développement de l'AC, qu'il nous semblait nécessaire de prendre en compte. (Voir Annexe 3 : Naissance de l'autoconsommation et lien avec le photovoltaïque en revente totale)

Pourquoi certains acteurs préconisent d'arrêter le photovoltaïque en revente totale ?

Certains acteurs au cours de nos entretiens ont défendu fermement l'idée selon laquelle il faudrait arrêter le photovoltaïque en revente totale.

En effet, si au début des années 2000, le coût des installations en photovoltaïque était extrêmement élevé, ce n'est plus le cas aujourd'hui⁴³. Au début des années 2000, ces installations coûtaient très cher, même pour de petites capacités et petites surfaces. Or, on peut observer que la courbe d'apprentissage du photovoltaïque ne fait que diminuer⁴⁴. Depuis 2010, le coût de l'énergie PV a ainsi baissé de 77 % en France d'après l'Agence internationale pour les énergies renouvelables. Parallèlement à la baisse du coût de production et d'installation, la productivité des panneaux est en constante augmentation⁴⁵.

43 Markus Fischer et al., « International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV). Result 2019 including maturity report 2020. »

44 Enkhardt, « Les coûts de l'énergie solaire devraient continuer à baisser, selon la feuille de route ITRPV ».

45 Enkhardt.

Afin d'encourager le développement du photovoltaïque dans les années 2000, il était nécessaire de subventionner l'installation et la production, via la revente en totalité protégée par une obligation d'achat elle-même subventionnée. Cependant, au vu de la baisse des coûts d'installations et de production actuelle, la revente totale n'a plus lieu d'être subventionnée. Ce qui tend à devenir le cas. Du fait d'une hausse des subventions pour l'AC (individuelle ou collective) au détriment du photovoltaïque en revente totale, l'AC gagne en rentabilité et devient progressivement un modèle économique plus attractif que la revente totale.

Au cours d'une entrevue, un acteur nous a affirmé qu'il serait grand temps d'arrêter les aides et de conseiller le photovoltaïque en revente totale, dans la mesure où cela revient à continuer de soutenir un modèle énergétique qui n'est plus viable. Sous prétexte d'un très léger avantage économique (tarif d'achat garanti), on continue de soutenir ce modèle, ce qui repousse l'impératif de repenser en profondeur les habitudes de consommation énergétique. Faire de la revente totale donne une illusion de facilité technique et économique. Or, la revente totale impacte de façon beaucoup plus lourde le réseau, nécessitant des renforcements de réseau beaucoup plus importants que pour de l'AC.

En outre, la revente totale peut constituer un « non-sens » idéologique. Faire de la revente totale revient à produire localement (ce qui est bénéfique pour la transition écologique et énergétique) tout en continuant à ne pas consommer localement, ce qui annule l'effet bénéfique de la production locale. En effet, même si les électrons produits ont tendance à aller au plus près de la demande de consommation, à partir du moment où ces derniers sont injectés dans le flux du réseau commun, il n'existe à ce jour aucun moyen fiable de savoir de façon certaine que l'électricité produite et réinjectée sera consommée dans le bâtiment l'ayant produit.

De plus, la revente totale déresponsabilise d'autant plus les producteurs photovoltaïques, qui acquièrent une « bonne conscience » en produisant de l'énergie verte, sans pour autant agir sur leur consommation énergétique (bien que ce biais ne soit pas propre qu'à la revente totale).

Que faire des installations déjà en place ?

Toutefois, aujourd'hui ce sont les installations photovoltaïques qui continuent d'être installées en majorité. Si la tendance s'inverse, il restera de nombreuses installations en revente totale. Celles-ci nécessitent une réelle prise en charge pour les adapter aux enjeux de transition écologique et énergétique.

Les installations en revente totale peuvent être adaptées pour responsabiliser les producteurs sur leur consommation énergétique. D'autres peuvent être converties en AC sans demander un investissement majeur auprès des différents acteurs (producteur, consommateur, gestionnaire de réseau, fournisseur).

Pour ce faire, il faudrait parvenir à créer cette demande chez les producteurs. Le passage en AC n'est pertinent que dans la mesure où celui-ci s'inscrit dans une démarche environnementale plus globale. Imposer ce modèle n'aurait a priori aucun impact positif sur la réappropriation énergétique des citoyens. Dès lors, renforcer l'incitation et le conseil en faveur de l'autoconsommation serait à la fois plus efficace et plus pérenne.

Convertir des installations photovoltaïques de revente totale en autoconsommation

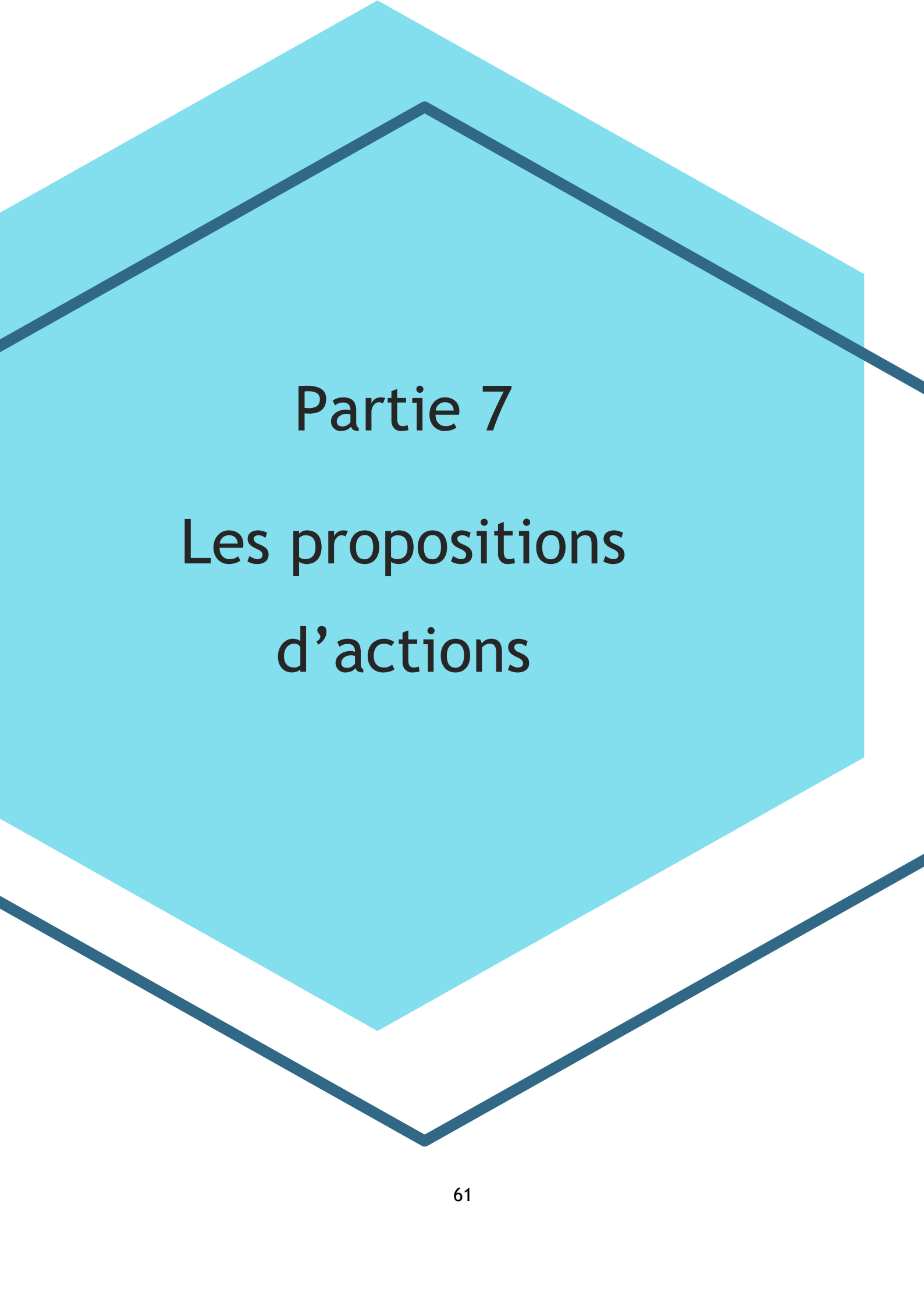
Dans certains cas, les installations déjà existantes en revente totale peuvent être converties en AC. D'un point de vue technique, bien souvent, passer de la revente totale à l'AC ne nécessite qu'une intervention simple, consistant à brancher l'onduleur avant le compteur électrique et non après. À ce jour, il n'est pas possible de résilier son contrat d'achat pour le changer. Cependant, cette opération technique dans l'absolu peu coûteuse pour le producteur pourrait être mise en place par une sensibilisation des producteurs photovoltaïques par Enedis.

Le principal frein est l'engagement à 20 ans des contrats d'obligations d'achat par les fournisseurs d'électricité. Il pourrait être alors pertinent de permettre une révision de ces contrats pour les basculer en AC. Dans ce sens, une révision du cadre législatif est en cours. Il s'agit alors d'œuvrer sur le plan national en sa faveur, et dans un second temps

de promouvoir sa mise en œuvre. La levée d'un tel frein soulève la question du manque à gagner pour les fournisseurs d'électricité, complexifiant d'autant l'enjeu.

De plus, même dans les cas où le contrat de revente totale arrive à expiration, ou que les installations sont anciennes et peu efficaces, il reste intéressant de changer le contrat pour de l'autoconsommation. En effet, au bout de 20 ans le contrat de rachat en totalité arrive à terme et les producteurs peuvent faire de l'autoconsommation avec revente en surplus. Comme leur installation est rentabilisée, ils peuvent parvenir à toucher un petit revenu et diminuer leur facture. Il ne semble pas pertinent d'engager dans ce cas une démarche de conversion.

De fait, que la conversion soit possible ou non, il est possible grâce au développement des outils numériques de faciliter la prise de conscience de son impact énergétique en prenant conscience de sa consommation énergétique. Ainsi dans les deux cas, il semble indispensable de favoriser la réduction de la consommation énergétique afin de permettre une réelle appropriation énergétique et mettre en œuvre la transition énergétique qui ne pourra se faire sans sobriété. (Voir Annexe 1 : L'importance de la sobriété dans la transition écologique)



Partie 7

Les propositions d'actions

Partie 7 : Les propositions d'actions

Au niveau national

Ce niveau regroupe des actions législatives nationales, pour lesquelles les différents acteurs (Enedis, collectivités, porteurs de projets, citoyens, associations, entreprises...) peuvent faire du lobbying et/ou du plaidoyer.

1. Simplifier la Personne Morale Organisatrice (PMO)

Domaine – Institutionnel

Problématique : *La création et le fonctionnement des PMO représente pour les porteurs de projet un réel frein à cause d'une part de la complexité de création, et d'autre part pour les coûts de gestion qu'elle implique.*

Action

- ❖ Permettre la possibilité de créer des PMO « chapeau » à l'échelle départementale. Doit rester une option, et ne pas être obligatoire.

Avantages

- ❖ Permet de mutualiser les moyens financier et humain des porteurs de projet
- ❖ Diminue le nombre d'interlocuteur pour Enedis, ce qui facilite son travail
- ❖ Dans la mesure où cela reste une possibilité, cela offre le choix aux porteurs de projet de mutualiser leur PMO ou non. On peut imaginer une taille critique de l'installation d'autoconsommation pour pouvoir partager une même PMO. A l'inverse, on peut aussi imaginer un nombre maximal de projets par PMO chapeau.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Cette centralisation va à l'encontre du principe d'autonomie locale. (Autonomie au sens de réappropriation des compétences)
- ❖ Limite la représentation d'intérêt locaux et renforce les logiques de pouvoir politiques. En fonction du mode d'organisation de cette PMO chapeau cela peut favoriser les projets de relativement grande envergure et desservir les projets de plus petite taille.

2. Créer un tarif d'achat pour l'autoconsommation collective

Domaine – Institutionnel

Problématique : *Aujourd'hui un tarif d'achat n'existe pas pour ce modèle économique et pourrait être une solution pour pallier le modèle économique qui n'est pas viable aujourd'hui. Cela peut limiter le développement de projets d'ACC, avec la complexité des clés de répartition par exemple.*

Actions

- ❖ Ajouter dans le modèle législatif d'ACC la possibilité de revente de surplus, grâce à l'introduction d'un tarif d'achat (à aligner avec le tarif d'achat individuel par exemple).
- ❖ Pour y arriver : actions de lobbying, mobilisations citoyennes, etc. La multiplication de projets d'ACC peut constituer un levier, en faisant émerger les difficultés du modèle par l'expérimentation, mettant ainsi en lumière le besoin d'un tarif d'achat.

Avantages

- ❖ La revente du surplus peut permettre une clé de répartition plus souple et moins complexe à mettre en place.
- ❖ Cela peut permettre par la suite à plus de projets d'ACC de voir le jour.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Action au niveau national, peu de leviers au niveau local.
- ❖ Le tarif d'achat retire le côté « intégrateur » de l'ACC dont un des objectifs est de favoriser la consommation localement et instantanément sans faire appel au réseau.

3. Augmenter le tarif d'achat pour l'autoconsommation individuelle

Domaines – Institutionnel et Économique

Problématique : *Rendre plus attractive l'autoconsommation individuelle avec revente de surplus, par rapport à la revente totale. (Aujourd'hui AC avec revente de surplus : entre 6 cts et 10 cts le kWh, revente totale : entre 10 cts et 17 cts le kWh.)*

Actions

- ❖ Au niveau national, augmentation du tarif d'achat dans la loi. Rejoindre le tarif d'achat de revente totale.

- ❖ Ou, à l'inverse, baisse du tarif d'achat de revente totale et/ou augmentation du prix de l'électricité.

Avantage

- ❖ Rendre l'AC plus attractive économiquement.

Inconvénient et point de vigilance

- ❖ Perd la logique de l'AC comme contrôle de sa consommation, et perd l'avantage de limiter les besoins de renforcement grâce à l'AC.

4. Réduire significativement la lourdeur administrative pour faire de l'autoconsommation

Domaines – Institutionnel et Administratif

Problématique : *Le montage de projets d'AC se heurte à des lourdeurs administratives, liées aux contrats notamment.*

Actions

- ❖ Mettre en place un interlocuteur privilégié, pour les projets d'AC
- ❖ Mise en place d'une banque d'outils, dans laquelle les porteurs de projets et différents acteurs peuvent piocher pour démarrer leurs projets. Outils « types », adaptables et simplifiés. (Possibilité de se mettre en relation avec le groupe de travail sur l'AC des Centrales Villageoises qui est en train de développer ces outils)

Avantages

- ❖ Moins d'abandon ou de frustration sur le portage de projets.
- ❖ Montage de projets plus rapide et moins complexe.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Les contrats et les documents administratifs peuvent apporter des garanties, et limiter les « arnaques ».
- ❖ Peut pousser des personnes à s'engager dans des projets d'AC sans connaissance des enjeux.
- ❖ Risque d'une sur-sollicitation d'Enedis.

5. Permettre la conversion des installations de revente totale en autoconsommation (avec ou sans revente surplus)

Domaine – Technique

Problématique : *De nombreuses installations ont été créées avant l'apparition du modèle d'AC. Certaines personnes sont maintenant plus sensibilisées et intéressées par le modèle de l'AC.*

Action

- Permettre de renégocier les contrats avant la fin des 20 ans, sans perdre le tarif d'achat si passage en AC avec revente de surplus.

Avantages

- Permet de renforcer l'AC de façon efficace, notamment pour des bâtiments avec un talon de consommation compatible avec l'AC.
- Moins de réinjection sur le réseau accélère le lissage de la production énergétique.

Inconvénients et points de vigilances

- Nécessite une pression au niveau national pour un changement législatif.

Au niveau territorial

6. Renforcer et inciter fortement à la formation des acteurs locaux au fonctionnement du réseau électrique français

Domaine – Institutionnel

Problématique : *L'ensemble des acteurs interrogés nous ont fait remonter un grand manque de connaissance sur le fonctionnement du réseau électrique français.*

Cela se traduit par :

- une mauvaise compréhension des enjeux de développement des énergies renouvelables.*
- une mauvaise connaissance des acteurs mobilisables sur les questions énergétiques.*
- une multiplication des « idées reçues ».*

Actions

- ❖ Mettre en place un cycle de formation pour les élus locaux, mettre à disposition ou renforcer la visibilité des formations sur le réseau pour les porteurs de projet.
- ❖ Le réaliser par le recours aux associations locales, aux Agences Locales Énergie et Climat, à AURA-EE.
- ❖ Permettre aux communes ou EPCI de se réapproprier cette compétence qui pourrait être financée par une taxe déjà existante allouée au conseil en ingénierie.
- ❖ Créer des équipes compétentes au sein des EPCI, afin de renégocier les contrats avec Enedis.

Avantages

- ❖ Permet une plus grande transparence à la fois du fonctionnement des acteurs, de leurs difficultés, l'identification des acteurs/personnes ressources, la mutualisation des connaissances.
- ❖ Développement d'une culture énergétique locale.
- ❖ Permet une réappropriation des questions énergétiques au niveau local notamment pour les élus et en conséquence cela permettrait de meilleures stratégies locales de raccordement, un renforcement et un meilleur entretien du réseau grâce à une reprise de la compétence par les communes/EPCI.

- ❖ Miser sur le développement du volontariat territorial en administration (VTA) afin de fournir des moyens pour la transition énergétique aux collectivités locales.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Imposer une formation peut être contre-productif, ne pas l'imposer présente le risque qu'elle ne soit pas ou peu suivie.
- ❖ Nécessité de créer une bonne coordination et communication entre les acteurs en charge de la formation pour éviter la surcharge de ces derniers.
- ❖ Nécessite une forme de labellisation pour les institutions de formation pour assurer la qualité de la formation.
- ❖ Risque de créer une hiérarchie entre ceux qui ont la compétence, le savoir et ceux qui ne l'ont pas.

7. Solariser les nouveaux bâtiments et isoler systématiquement les bâtiments lors d'installations de panneaux solaires en autoconsommation

Domaine – Technique

Problématique : *De nombreux projets d'autoconsommation ne s'inscrivent pas dans une logique de développement durable et de sobriété énergétique. Les installations photovoltaïques sont souvent mises en place alors que le bâtiment peut être qualifié de « passoire énergétique ». L'autoconsommation perd dans ce cas son intérêt. De plus, pour les nouveaux bâtiments, du potentiel d'installation est souvent perdu à cause d'une mauvaise, voire d'une absence d'étude sur le potentiel solaire de la nouvelle construction. Intégrer du PV dès la construction peut représenter un surcoût à la construction de 1 %. La production sera optimisée en favorisant la mise en place de toitures avec des orientations et des inclinaisons propices. De plus, il existe une forte pression foncière en AuRA, il est donc important d'utiliser toutes les toitures éligibles à disposition.*

Actions

- ❖ Associer à la demande de raccordement en autoconsommation un diagnostic énergétique du bâtiment. En fonction du bilan, proposer un plan de rénovation des bâtiments.

- ❖ Renforcer l'obligation de prise en compte du potentiel solaire dans la construction de nouveaux bâtiments, par exemple dans le cahier des charges des appels d'offres par les collectivités territoriales.
- ❖ Créer un poste de responsable de la solarisation et de l'électrification des nouveaux bâtiments chez Enedis.
- ❖ Dresser un inventaire des bâtiments au talon de consommation compatible avec l'AC : piscines, patinoires, supermarchés, EHPAD, camping, station d'épuration, etc.

Avantages

- ❖ Permet d'optimiser le potentiel de développement du photovoltaïque et par ricochet de l'autoconsommation, et limiter l'artificialisation des sols.
- ❖ Évite le paradoxe de la transition énergétique sans sobriété.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Demande un contrôle et un suivi important des dossiers ce qui peut alourdir les démarches pour obtenir les autorisations d'installation.
- ❖ Risque de solarisation des toits sans travail d'isolation préalable.

8. Renforcer le rôle et l'action de la Région

Domaine – Institutionnel

Problématique : *La Région est la collectivité cheffe de file sur le développement des énergies renouvelables. C'est donc son rôle de créer un cadre favorable à ce développement, en accord avec les objectifs nationaux.*

Actions

- ❖ Renforcer le budget régional : renforcer le fonds régional OSER ENR et les appels à projets EnR.
- ❖ Mettre en place des appels à projet spécifiques à l'AC.
- ❖ Créer un fonds de garantie, pour rassurer les banques et investisseurs sur la viabilité et la stabilité des projets en AC.

Avantages

- ❖ Un appel à projet « AC » peut donner plus de visibilité et pousser au développement de projets en AC.
- ❖ Facilite l'obtention de financements, en réduisant les craintes des banques.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Difficulté d'augmenter les fonds, trouver les subventions.

- ❖ Risque de viser des projets très innovants ne permettant donc pas de pérenniser le modèle.

9. Lutter contre l'éco-délinquance

Domaine – Social

Problématique : *L'éco-délinquance nuit grandement à la confiance dans les installateurs de PV et limite donc l'attractivité d'un projet d'AC.*

Actions

- ❖ Création par la Région d'un outil (par exemple un label) facilitant la reconnaissance des entreprises vertueuses respectant des critères économiques et sociaux. Possibilité de se rapprocher de l'Espace Info Énergie 69 qui met cela en place à un niveau départemental.
- ❖ Les critères peuvent reposer sur : prix (main d'œuvre + matériel), clarté des devis, présentation des différents modèles économiques, solutions techniques annexes (thermodynamique, pompe à chaleur), etc.

Avantages

- ❖ Permet une communication de la part de la Région, autorité compétente, sur les entreprises qui ont de bonnes pratiques.
- ❖ Redonne confiance.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Les nouvelles entreprises, qui n'auront donc pas le label, peuvent être freinées dans leur développement économique et subir un manque de confiance de la part des clients.
- ❖ Le choix des critères peut être subjectif.

10. Créer un comité territorial stratégique du solaire

Domaine – Technique et Institutionnel

Problématique : *Difficulté pour les territoires à mener la transition énergétique sans avoir d'influence sur l'organisation et les flux du réseau.*

Actions

- ❖ Création d'un comité stratégique territorial de gestion du réseau à une échelle intercommunale et/ou départementale. L'objectif étant de combiner les

compétences techniques de gestion du réseau des gestionnaires aux besoins stratégiques des collectivités pour mener une transition énergétique.

- ❖ Mettre en relation ces comités en lien avec le comité solaire régional. Possibilité de faire remonter les enjeux à une échelle régionale pour une meilleure prise en compte de l'ensemble du territoire.

Avantages

- ❖ Meilleure coopération entre les acteurs, qui vont alors mieux se connaître.
- ❖ Meilleure connaissance mutuelle et globale des enjeux et contraintes à tous les niveaux.
- ❖ Territorialisation de l'identification des problèmes et leviers du développement de l'ACC.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Peut manquer d'intérêt concret, ne pas être investi par les acteurs, et être vite déserté.
- ❖ Difficile de trouver un équilibre entre les intérêts techniques d'équilibre du réseau et les intérêts stratégiques du territoire pour l'organisation du réseau.

Au niveau d'Enedis (et autres gestionnaires de réseau)

11. *Formation du personnel des gestionnaires de réseau aux enjeux de l'autoconsommation*

Domaine – Institutionnel

Problématique : *Personnels, techniciens, ne connaissent pas toujours la spécificité et les enjeux propres à l'AC. Ce qui mène à une mauvaise prise en charge, à des indications erronées.*

Actions

- ❖ Formation obligatoire et régulière de tous les personnels aux différents types d'AC.
- ❖ Doit se renouveler avec les diverses évolutions, pour avoir des connaissances à jour.

Avantages

- ❖ Meilleure prise en charge des projets d'AC par les gestionnaires. Relations entre les porteurs de projets et les gestionnaires facilitées.
- ❖ Moins de délais et d'incompréhension dans le raccordement/renforcement etc.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Devoir débloquer un budget pour mettre en place ces formations.
- ❖ Devoir trouver du temps pour que tout le personnel concerné soit formé.
- ❖ Devoir développer des compétences en interne, ou faire appel à des organismes extérieurs pour les formations.

12. *Faciliter l'accès aux données (Linky) pour les porteurs de projet en autoconsommation collective*

Domaine – Technique

Problématique : *Pour développer des projets en ACC, il faut connaître les besoins en consommation des personnes participant au projet, afin de définir notamment la clé de répartition. Or, aujourd'hui, il est long et fastidieux d'avoir accès à ces données.*

Actions

- ❖ Renforcer la coopération entre Enedis et les acteurs locaux, en nommant une personne référente et spécialiste des projets d'AC chez Enedis.

- ❖ Permettre un processus simplifié pour débloquer l'accès aux données nécessaire lors de la mise en place d'un projet d'ACC.

Avantages

- ❖ Facilite la mise en place de projets.
- ❖ Meilleure planification et dimensionnement des projets.

Inconvénients et points de vigilances

- ❖ Réticence à la diffusion des données personnelles.
- ❖ Intrusion d'acteurs privés dans la sphère privée.

13. Renforcer et généraliser l'utilisation des plateformes numériques telles que Linky, le Mix de la RTE et d'Enedis

Domaines – Social et Communication

Problématique : De nombreuses plateformes numériques existent et permettent de rendre compte à la fois de la production d'une installation photovoltaïque et de la consommation énergétique d'un bâtiment. Elles représentent un réel potentiel de réappropriation énergétique, car les personnes peuvent adapter leur talon de consommation à la production en temps réel et/ou prévue, et ainsi avoir une AC optimisée. Or, ces plateformes sont très peu utilisées et connues.

Actions

- ❖ Renforcer la visibilité de ces plateformes notamment lors de la venue d'un-e représentant-e d'Enedis lors du raccordement. Il est aussi important de ne pas oublier les installateurs, les espaces Info Énergie et EDF AO qui ont un rôle à jouer lors de leurs facturations.
- ❖ Pour cela, il faudrait former davantage les opérateurs au fonctionnement de ces outils afin de pouvoir communiquer auprès des porteurs de projets.

Avantages

- ❖ Évite de créer une nouvelle plateforme en valorisant celles déjà existantes.
- ❖ L'utilisation de ces plateformes permet de renforcer la culture énergétique des porteurs de projets et des citoyens même si ces derniers ne sont pas équipés d'installations en autoconsommation.

Inconvénient et point de vigilance

- ❖ Ajoute une charge de travail aux opérateurs-trices.

Conclusion

Le réseau Français de production électrique fait, depuis la fin de la seconde guerre mondiale, figure d'exemple au niveau international et constitue aujourd'hui un des piliers du modèle français. Néanmoins, il n'est pour l'instant pas totalement adapté à la nouvelle pratique induite par l'autoconsommation. Cette dernière fait peser plusieurs contraintes sur le réseau : raccordement, renforcement, équilibre. Afin de préserver l'efficacité et la solidarité, mission essentielle de la production électrique, il est primordial de penser le développement de l'autoconsommation en accord avec les exigences du réseau.

L'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque n'est pas irrémédiablement vouée à demeurer un effet de mode et peut s'ancrer comme vecteur de la transition énergétique et écologique si de réels changements sont actés à l'échelle nationale tout comme à l'échelle régionale. Il revient aux acteurs politiques, institutionnels et privés d'opérer ce changement en prenant les décisions adéquates. Il s'agit de repenser notre manière d'appréhender la conception et la consommation de l'énergie s'inscrivant dans un grand système dépassant la production électrique. Les gestionnaires de réseau constituent la pierre angulaire afin de mettre en œuvre ces changements mais pour cela il est nécessaire de leur conférer les moyens nécessaires.

Un des éléments les plus contraignants quant au développement de l'autoconsommation en AuRA et ailleurs relève de compétences au niveau national, caractérisées notamment par des blocages législatifs. Tant que la région ne possède pas de telles compétences, le cadre devra évoluer à l'échelon national qui peut se retrouver être préjudiciable pour les spécificités locales.

Il est cependant important de noter que les actions mises en place sur le territoire, au niveau local, permettent une prise de conscience des avantages, des blocages, des limites, et des leviers liés à l'autoconsommation. Ces expérimentations permettent alors une adaptation en navette entre les contraintes techniques, les cadres institutionnels, et les besoins sur le terrain.

L'objectif de développement du photovoltaïque de +600 % en AuRA peut et doit inclure l'autoconsommation. C'est un modèle en plein développement, qui va gagner en adaptabilité, en rentabilité et en efficacité dans les années à venir. Entreprendre la transition écologique sans prendre en compte les différents types d'autoconsommation serait un non-sens. Il faut développer toutes les solutions et tous les modèles de production d'énergies renouvelables, et l'autoconsommation n'a pas fini de faire ses preuves.

Annexes

Annexe 1 : L'importance de la sobriété dans la transition écologique

La loi de Transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 définit six grands objectifs dont trois concernent la réduction de la consommation énergétique : « *réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) ; diminuer de 30 % notre consommation d'énergies fossiles en 2030 ; diviser par deux notre consommation finale d'énergie d'ici à 2050 (par rapport à 2012)* »⁴⁶ et deux portent sur la part du nucléaire et des énergies renouvelables dans le mix énergétique français.

Les énergies renouvelables ne peuvent pas remplacer les énergies très concentrées : les énergies fossiles ou le nucléaire, qui provient de l'uranium, et d'où découle de fortes problématiques de traitement et de stockage des déchets. Les déchets nucléaires sont classés selon leur degré de radioactivité, et la plupart des déchets Haute Activité sont issus des centrales nucléaires. Leur durée de vie est estimée à plusieurs centaines de milliers d'années⁴⁷. Ainsi, il est fondamental de combiner développement des énergies renouvelables et contrôle et réduction de la consommation, la sobriété énergétique étant une condition sine qua non de la réussite de la transition écologique⁴⁸.

Des actions précises

Le premier axe « Mieux rénover les bâtiments » du rapport de l'ADEME *La transition énergétique en action*⁴⁹ présente de nombreuses actions précises dans la lutte pour la réduction de la consommation. Elles peuvent être mises en relation avec les entretiens que nous avons menés.

⁴⁶ Rapport de l'Ademe, « La transition énergétique en action. », Juillet 2014.

⁴⁷[https://www.andra.fr/les-dechets-radioactifs/tout-comprendre-sur-la-radioactivite/classification#:~:text=leur%20dur%C3%A9e%20de%20vie%20%3A%20qui,\(p%C3%A9riode%20%3E%2031%20ans\)](https://www.andra.fr/les-dechets-radioactifs/tout-comprendre-sur-la-radioactivite/classification#:~:text=leur%20dur%C3%A9e%20de%20vie%20%3A%20qui,(p%C3%A9riode%20%3E%2031%20ans))

⁴⁸<https://www.ademe.fr/expertises/batiment/elements-contexte/politiques-vigueur/sengager-transition-energetique-france>, Rapport de l'ADEME, "Orientations stratégiques de l'ADEME, 2013-2020".

⁴⁹ Rapport de l'Ademe, « La transition énergétique en action. », Juillet 2014.

- **Réhabiliter.** La pression foncière est forte en AuRA. Chaque rénovation de bâtiment doit s'accompagner de solarisation et d'électrification. Les parkings peuvent tous accueillir des bornes de recharge de véhicules électriques et participer ainsi au développement de l'autoconsommation.
- **Isoler.** La précarité énergétique est un des enjeux fondamentaux de la transition écologique.
- **Contrôler.** Le meilleur levier de réduction de la consommation est de lier concrètement la production à la consommation personnelle (tout en gardant à l'esprit la nature collective de l'électricité en France).
- **Mesurer.** Enedis a une vraie carte à jouer dans la communication autour des apports du compteur Linky, qui permet de mieux connaître les spécificités de sa consommation, et donc d'adapter son projet d'autoconsommation

Annexe 2 : Le SRADDET et le S3REnR : des schémas de développement pour l'AuRA.

Les schémas d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires

Le Schéma d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document prescriptif. Ainsi les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) doivent être conformes aux objectifs du SRADDET⁵⁰, le S3REnR doit s'appliquer à permettre d'accomplir ces objectifs.

Le SRADDET fixe un objectif de développement de 54 % des énergies renouvelables à l'horizon 2030, et de 100 % pour 2050⁵¹. Ainsi ce schéma tend à faire de la région AuRA une région décarbonée voir à énergie positive.

Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont mis en place par l'article 71 de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Ils doivent répondre aux objectifs fixés par les SRCAE et sont élaborés par la RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. C'est principalement un outil de planification du raccordement des énergies renouvelables électriques.⁵²

Les S3RenR définissent des « capacités réservées » au développement des énergies renouvelables. La capacité réservée de l'AuRA est de 3 274 MW⁵³. Cette capacité est près de 2 fois supérieure au projet de développement des énergies renouvelables prévu en

50 La Région Auvergne-Rhône-Alpes, « Ambition territoires 2030 d'Auvergne-Rhône-Alpes. Rapport d'objectif du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires. », 8.

51 La Région Auvergne-Rhône-Alpes, 119.

52 « Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2020. », 37.

53 « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020. », 42.

AuRA⁵⁴. Cependant, il y a de fortes disparités territoriales, ainsi certaines zones de l'ouest et du sud de la région sont presque à saturation des capacités réservées⁵⁵.

Le S3REnR permet également de fixer des quotes-parts validées par le préfet, qui assure une mutualisation des investissements de raccordement demandés par les producteurs. La quote-part est calculée en fonction du montant total de l'investissement, des investissements déjà réalisés lors des précédents schémas et de la capacité d'accueil globale restant à exploiter par le schéma.⁵⁶

54 « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020. », 43.

55 Le réseau de transport d'électricité, « Révision du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) d'Auvergne-Rhône-Alpes. Projet de Schéma. », 41.

56 Le réseau de transport d'électricité, 35.

Annexe 3 : Naissance de l'autoconsommation et lien avec le photovoltaïque en revente totale

Quelle relation entre l'autoconsommation et le système énergétique centralisé ?

L'autoconsommation est une façon novatrice de produire de l'électricité. Elle s'inscrit à contre-courant de la façon centralisée de produire l'électricité en France. Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, la France a fait le choix de produire son énergie de façon centralisée pour des raisons d'efficacité énergétique, de simplicité et de solidarité. Le développement du nucléaire est dans la continuité de cette logique.

Cependant, d'autres façons de concevoir le système énergétique ont progressivement émergé pour pallier les limites du modèle centralisé qui est souvent contesté pour la part importante qu'il octroie à l'énergie nucléaire et à son organisation qui prend peu en compte les spécificités territoriales. Volonté d'indépendance pour les uns, rendre la production d'électricité plus écologique pour les autres... De nouveaux modes de production, tels que l'autoconsommation et le PV, sont apparus grâce au progrès technique au courant des années 1990. Ils s'inscrivent dans une démarche de production d'énergie intégrée au territoire en s'appuyant sur ses ressources sociales, un soutien institutionnel local et une prise en compte des besoins énergétiques au niveau du territoire.

L'autoconsommation n'a pas l'ambition de remplacer le modèle énergétique centralisé mais de faciliter la production et distribution d'électricité sur certains territoires qui peuvent être sujets à des coupures fréquentes d'électricité et à un entretien et approvisionnement compliqué du réseau électrique. Cependant, il est difficile pour un mode de production d'énergie décentralisé, et s'appuyant sur les initiatives citoyennes, de se développer dans un cadre institutionnel et un modèle énergétique adaptés à une production centralisée. Repenser l'organisation du réseau, développer un cadre législatif attractif, trouver un équilibre sur le financement du réseau décentralisé tout en conservant celui centralisé sont les grands défis qui attendent l'autoconsommation.

Annexe 4 : Pour tous les acteurs interrogés : l'importance du réseau commun.

Le réseau commun de l'électricité en France fut abordé dans la majorité des entretiens. La construction d'un réseau centralisé avec une péréquation tarifaire est une des meilleures réalisations françaises en termes d'égalité territoriale. Bien que certains évoquent les écueils de la centralisation, que nous développons dans le rapport, tous tiennent à ce réseau et le défendent.

Aujourd'hui le réseau est en partie entretenu et financé par le TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics de l'Electricité), dont une partie est fixe et dont l'autre partie est fixée en fonction de la consommation. Ainsi, le développement des projets d'autoconsommation peut présenter un danger pour le financement. La sortie massive du réseau et donc la baisse de la part flexible du TURPE serait alors un risque de mise en danger du réseau commun, en efficacité et en tant qu'acteur de la solidarité sociale, aspect fondamental de la transition écologique. Le développement de l'autoconsommation soulève aussi la question de la prise en charge du risque assurantiel de la continuité de fourniture par les autoconsommateurs et autoconsommatrices.

Beaucoup ont insisté sur l'importance de ce « bien précieux » et ne remettent pas en cause le monopole d'Enedis. Ce monopole permet de garder une gouvernance cohérente sur l'ensemble du territoire et de garantir la péréquation tarifaire et le principe du « timbre-poste ». Mais certains acteurs ont souligné le rôle des élus locaux qui connaissent le mieux les besoins de leur commune. S'ils disposaient d'une vraie compétence électrique en interne, alors le dialogue avec Enedis serait plus facile et permettrait un meilleur dimensionnement des contrats, entre Enedis et les communes, propriétaires du réseau.

Table des références

Rapports

Abonnel, Cyrille, Eugénie Bardin, Éric Bureau, Jean-Baptiste Goisque, Lionel Guy, Florian Lemenager, Sylvie Maurand, Narjis Mimouni, Jordan Provost, et Julien Robillard. « L'autoconsommation : effet de mode ou vecteur de la transition énergétique et citoyenne ? » Le Labo de l'ESS, octobre 2020.

Collectif énergie renouvelable pour tous. « Pour un développement réel de l'autoconsommation collective », décembre 2019.

France Stratégie. « 2017/2027 — Énergie centralisée ou décentralisée ? Actions critiques. », janvier 2017.

———. « Les réseaux de distribution d'électricité dans la transition énergétique. », novembre 2018.

La Région Auvergne-Rhône-Alpes. « Ambition territoires 2030 d'Auvergne-Rhône-Alpes. Rapport d'objectif du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires. » Région, s. d.

« La transition énergétique en action. » France, juillet 2014. https://www.google.com/url?q=https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/adm00013749_adm_attache1.pdf&sa=D&source=editors&ust=1619022581112000&usg=AOvVaw34XDHxyrdQ9ySyK6ZnU7ri.

Le réseau de transport d'électricité. « Révision du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) d'Auvergne-Rhône-Alpes. Projet de Schéma. », octobre 2020. <https://www.s3renr-aura.fr/documents/1.pdf>.

Markus Fischer, Michael Woodhouse, Susanne Herritsch, et Jutta Trube. « International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV). Result 2019 including maturity report 2020. » Frankfurt, Germany: Hanwha Q CELLS GmbH ; The National Renewable Energy Laboratory ; VDMA Photovoltaic Equipment, octobre 2020. itrpv.vdma.org.

Observatoire des énergies renouvelables. « Analyse du marché de photovoltaïque dans le résidentiel. », novembre 2019.

———. « Etude aulitative du marché du solaire photovoltaïïque résidentiel en France », décembre 2017. <http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/etudes/Observ-ER-Etude-qualitative-2017-filiere-photovoltaique.pdf>.

———. « Etude qualitative du marché du solaire photovoltaïque résidentiel en France. », novembre 2019.

« Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2020. », septembre 2020. <https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-09/Panorama%20des%20ENR%20.pdf>.

« Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020. », février 2021. https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-02/Panorama%20EnR_T4_2020_.pdf.

Articles de revues

Popiolek, Nathalie. « Le solaire photovoltaïque à l'ère numérique », *Futuribles*, no 425 (avril 2018): 35-52.

Sites web

ADEME. « La transition énergétique au cœur de l'ADEME ». ADEME, 15 mars 2019. <https://www.ademe.fr/lademe/presentation-lademe/transition-energetique-coeur-lademe>.

———. « S'engager dans la transition énergétique en France ». ADEME, 10 août 2018. <https://www.ademe.fr/expertises/batiment/elements-contexte/politiques-vigueur/sengager-transition-energetique-france>.

« Code de l'énergie - L315.1 - Légifrance ». Consulté le 22 avril 2021. <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000023983208/>.

« Enedis : Le Mix par Enedis ». Consulté le 19 avril 2021. </open-data-le-mix-par-enedis>.

Enkhardt, Sandra. « Les coûts de l'énergie solaire devraient continuer à baisser, selon la feuille de route ITRPV ». pv magazine France. Consulté le 21 avril 2021. <https://www.pv-magazine.fr/2020/05/05/les-couts-de-lenergie-solaire-devraient-continuer-a-baisser-selon-la-feuille-de-route-itrpv/>.

Préfet de la Manche. « La transition écologique », 17 août 2017. <https://www.manche.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-territoire-energie/Developpement-Durable/La-transition-ecologique#:~:text=La%20transition%20%C3%A9cologique%20est%20une,de%20la%20raret%C3%A9%20des%20ressources%2C>.

Gouvernement.fr. « La transition énergétique pour la croissance verte », 15 mai 2017. <https://www.gouvernement.fr/action/la-transition-energetique-pour-la-croissance-verte>.

Larousse, Éditions. « Définitions : autoconsommation — Dictionnaire de français Larousse ». Consulté le 22 avril 2021. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/autoconsommation/6633>.

———. « Définitions : transition ». Larousse. Consulté le 21 avril 2021. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/transition/79157>.

« Solaire ». Consulté le 19 avril 2021. <https://www.ecologie.gouv.fr/solaire>.

Texte juridique

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. « Stratégie française pour l'énergie et le climat. Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023, 2024-2028 », Code de l'énergie § (2019). <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf>.

Thèse

Denoyel, Louis-Marie. « L'autoconsommation collective : perspectives réglementaires, sociétales et économiques. D'un système linéaire et centralisé à un système diffus et

localement organisé : mutation du système électrique vers la décentralisation et la pluralisation des acteurs », 2018.

Entretiens individuels

Barruel, Franck. Institut National pour l'Énergie Solaire Formation et Évaluation : Directeur de 2018 à 2020, 19 février 2021.

Boulanger, Vincent. Journal du photovoltaïque : Rédacteur en chef, 10 février 2021.

Bureau, Éric. Énergie partagée : Animateur, 13 janvier 2021.

Carpentier, Jean-Paul. Groupement des particulier producteurs d'électricité photovoltaïque : Responsable ressources humaines, 2 février 2021.

Cereuil, Édouard. Morbihan énergie : Responsable du service énergie, 18 février 2021.

Contamine, Sébastien. Agence locale de l'énergie et du climat, l'ADUHME du Puy-de-Dôme : Directeur, 7 avril 2021.

Duval, Joakim. Réseau CoWatt, Projet MIN à Watt à Rezé, 3 février 2021.

Forest, Karine. Collaboratrice du vice-président (Éric Fournier) à l'environnement de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, 22 mars 2021.

Gaidon, Bruno. Hespul : Membre du pôle photovoltaïque, 26 novembre 2021.

Gay, Vincent. Grési21, centrale villageoise du Grésivaudan : Vice-Président, 17 février 2021.

Logeais, Élisabeth. Tenerdis : Déléguée Générale, 24 février 2021.

Maréchal, Yves. Institut polytechnique de Grenoble : Vice-président du Conseil d'Administration et Professeur des Universités, 4 mars 2021.

Mouette, Jean-Baptiste. Communauté de commune des Monts du lyonnais : Chargé de mission Plan Climat et énergies renouvelables, 4 février 2021.

Pellat, Alexis. Région Auvergne-Rhône-Alpes : Chargé de mission énergie, 1 février 2021.

———. Région Auvergne-Rhône-Alpes : Chargé de mission énergie, 9 mars 2021.

Poize, Noémie. Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement : Responsable énergies renouvelable, 3 mars 2021.

Remillieux, Hubert. ACOPREV, centrale villageoise du Val de Quint, 3 mars 2021.

Richard, Pascal. AuRA Digital Solaire : Président, 17 mars 2021.

Sourty, Thibaud. Enedis Auvergne : Chef de Domaine Patrimoine Infrastructures chez Enedis, 5 mars 2021.

Venosino, Lucas. Agence locale de l'énergie et du climat du Grand Lyon : chargé de développement efficacité énergétique et énergies renouvelables, 15 février 2021.

Zambeaux, Noémie. Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement : Chargée de mission chez Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, 1 février 2021.

Entretiens collectifs

Carpentier, Jean-Paul, Alexis Pellat, et Joakim Duval. Table ronde n° 3, 31 mars 2021.

Gay, Vincent, et Jean-Baptiste Mouette. Table Ronde n° 1, 29 mars 2021.

Remillieux, Hubert, Thibaud Sourty, Noémie Poize, et Noémie Zambeaux. Table Ronde n° 2, 30 mars 2021.

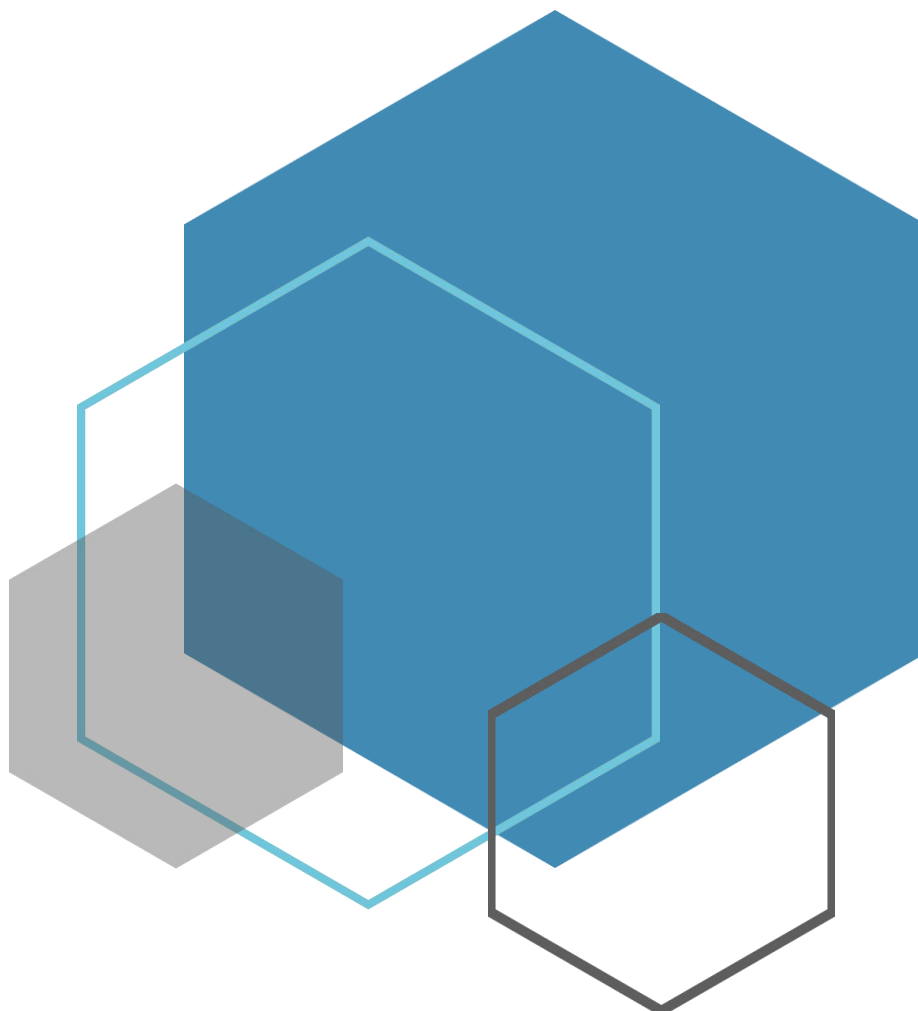
Table des illustrations

Tableaux

Tableau 1 : Présentation des entretiens menés.	13
Tableau 2 : Présentations des tables rondes.	16
Tableau 3 : Répartition des types d'installations photovoltaïques en AuRA, issu du « Mix par Enedis », consultée le 19/04/2021	24
Tableau 4 : Synthèse des forces et faiblesses de l'autoconsommation en général.	40
Tableau 5 : Synthèse des opportunités et des menaces pour l'autoconsommation en général.	41

Figures

Figure 1 : Source RTE, « Panorama de l'électricité.....	20
Figure 2 : Source RTE, « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020 », (p.24)	23
Figure 3 : Suivi du marché 2019 des installations solaires photovoltaïques individuelles, Observ'ER, novembre 2020 (p. 14).	34



ENEDIS



SCIENCES
PO LYON