



HAL
open science

L'autoconsommation collective : une nouvelle modalité de production et de consommation locale de l'énergie. Quelles compatibilités avec le système des coopératives citoyennes pour son développement au sein du territoire français ?

Maxence Fradier

► **To cite this version:**

Maxence Fradier. L'autoconsommation collective : une nouvelle modalité de production et de consommation locale de l'énergie. Quelles compatibilités avec le système des coopératives citoyennes pour son développement au sein du territoire français?. Géographie. 2022. dumas-03917734

HAL Id: dumas-03917734

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03917734>

Submitted on 2 Jan 2023

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

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

Rapport de fin d'études de Master 2

IDT2

Ingénierie du Développement Territorial et de la Transition



L'Autoconsommation collective une nouvelle modalité de production et de consommation locale de l'énergie : quelles compatibilités avec le système des coopératives citoyennes pour son développement au sein du territoire français?

Présenté par **Maxence Fradier**
maxence.fradier@outlook.fr



Le 05/09/2022 à l'Institut d'Urbanisme et de Géographie Alpine, Grenoble

Stage effectué au sein de CoopaWatt SCOP, 40 Av. de la Table de Pierre, 69340 Francheville.
Sous la direction de Arnaud CLAPPIER, Chef de projet EnR participatifs et citoyennes, CoopaWatt
Tuteur pédagogique : Gilles DEBIZET, Maître de conférences , *Université Grenoble Alpes*

« L'autoconsommation c'est à la fois une attente des Français, un élément qui peut nous aider dans cette période de flexibilité, de sobriété et de sécurité d'approvisionnement, qui peut être un élément important y compris d'acceptabilité des énergies renouvelables. »

Emmanuelle WARGON, 3 août 2022
Présidente de la commission de la régulation de l'énergie

« Étant donné que l'on a la main sur la façon dont on redistribue cette énergie et le prix auquel on la redistribue, je pense qu'il y a moyen de faire des choses intelligentes. »

Auteur anonyme, Juillet 2022

Dans le cadre de ce rapport de fin d'études qui fût riche en apprentissages

Je souhaite particulièrement remercier Gilles Debizet qui m'a encadré en tant que tuteur pédagogique dans la réflexion et construction de ce rapport.

Ainsi qu'Arnaud Clappier mon tuteur professionnel avec qui j'ai pu collaborer et apprendre au long de ce stage de nombreuses connaissances et savoirs sur le développement territorial des énergies citoyennes et qui m'a accompagné dans l'avancement et réalisation de mes missions sur l'ACC.

Je souhaite également remercier tous les autres membres de CoopaWatt :

Dont Timothée Romier et Simon Biney avec qui j'ai pu collaborer sur le sujet de l'ACC lors de certains projets et apprendre à leurs côtés ce que représente le développement de projets citoyens en allant au contact des territoires.

Mais aussi Thomas Le Bris, Pierre Sauze, Emmanuelle Petitdidier et Paul-Jean Couthenx avec qui j'ai pu échanger et acquérir des connaissances dans le domaine des énergies citoyennes.

Je remercie également toutes les personnes que j'ai pu rencontrer au cours de ce stage dans le cadre de mes missions, projets et participations à des événements qui m'ont permis à la fois de monter en compétences mais aussi d'apprendre avec eux sur le développement et l'accompagnement de projets énergétique citoyens

Je souhaite par ailleurs remercier l'ensemble des enseignants qui ont pu m'encadrer durant ses deux années Master, auprès desquels il a pu être possible d'apprendre et d'acquérir des compétences, savoirs faire, savoirs être, préparant à nous confronter et être en confiance dans notre avenir professionnel.

Pour finir je souhaite remercier tous mes camarades de promotion avec qui il a été partagé ses deux années de formation durant lesquelles nous avons pu nous entraider, nous motiver et passer d'excellents moments tout au long de cette formation.

Et je remercie toutes les autres personnes qui ont contribuées de près ou de loin, dans la réflexion et dans les réponses apportées au sujet traité dans ce rapport de fin d'études.

NOTICE ANALYTIQUE Rapport de fin d'études

M2 IDT2 –Ingénierie du Développement Territorial et de la Transition

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2021-2022

OBSERVATIONS DU JURY

A : Très bon rapport de fin d'études

B : Bon rapport mais avec des faiblesses sur quelques aspects

C : Rapport acceptable présentant un intérêt particulier sur certains aspects

Précisions éventuelles sur les faiblesses et les forces du mémoire :

Signatures

AUTEUR	NOM		PRENOM	
	FRADIER		MAXENCE	
TITRE	L' Autoconsommation collective une nouvelle modalité de production et de consommation locale de l'énergie : quelles compatibilités avec le système des coopératives citoyennes pour son développement au sein du territoire français?			
UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES & Institut de Géographie Alpine	Nom et prénom du Tuteur pédagogique		Nom de la structure dans laquelle le stage a eu lieu (et localisation)	Nom et prénom du responsable professionnel présent dans le jury
	DEBIZET GILLES		COOPAWATT SCOOP, 40 Av. de la Table de Pierre, 69340 Francheville	CLAPPIER ARNAUD
COLLATION	Nb. de pages	Nb. de volumes	Nb. d'annexes	Nb. de réf. Bibliographie :
	202	1	116	40
MOTS-CLÉS	Autoconsommation collective, Coopérative citoyenne, Développement, Energie, Territoire.			
TERRAIN D'ÉTUDE OU D'APPLICATION	Régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comt			
RÉSUMÉ français				
Ce rapport de fin d'études s'intéresse au sujet de l'autoconsommation collective (ACC), que nous proposons ici d'explorer dans le cadre d'un stage de fin d'études au sein de CoopaWatt SCOP qui est spécialisée dans l'accompagnement et le développement de projets d'énergies renouvelables participatives et citoyennes. Dans le déroulement de ce rapport nous exposerons le travail qui a été réalisé dans le contexte de ce stage sur le sujet de l'ACC (veille, formation, mise en place d'outils autour de l'ACC, accompagnement de projets, réalisation				

d'études). En parallèle il sera développé une réflexion autour du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes, qui sont des acteurs du développement des énergies renouvelables dans les territoires pour qui aujourd'hui l'ACC apparait comme un tournant réel à prendre dans les projets qu'ils développent. Qui est cependant une modalité de production et de consommation de l'énergie qui reste encore très peu développée par celles-ci. Réflexion autour de laquelle nous exposerons les compatibilités qui apparaissent du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes, pour qui nous le verrons dans le déroulement de ce rapport de fin d'études de nombreuses compatibilités apparaissent pour porter ce développement de l'ACC dans leurs territoires d'actions. Nous verrons cependant que le manque d'engagement autour de l'ACC par les coopératives citoyennes peut s'expliquer par des antagonismes apparents dans ce développement de l'ACC. Toutefois par le contact avec le terrain de certaines coopératives citoyennes qui l'a pu être rencontré sur cette période de stage et par leurs témoignages nous verrons que certains de ces antagonismes apparaissent plus ou moins réellement contraignants pour ces dernières. Mais qui dans tous les cas sont dans une réelle démarche de vouloir faire et advenir un projet d'ACC. Dans cette démarche de vouloir développer cette nouvelle modalité de production et de consommation de l'énergie dans les territoires, nous verrons que face aux difficultés rencontrées elles se tournent vers des structures d'accompagnements comme peut l'être CoopaWatt. Dont nous verrons au travers la réalisation de ce stage le rôle que peuvent jouer des structures comme CoopaWatt dans l'accompagnement aux coopératives citoyennes pour leur faciliter la prise en main de ce sujet, en les accompagnant dans le développement et en les aidant à faire face aux difficultés qu'elle peuvent rencontrer et leur montrer les solutions possibles à l'aide de l'expertise développée au cours de ce stage sur l'ACC.

RÉSUMÉ autre langue

This graduation report focuses on the subject of collective self-consumption (ACC), which we propose to explore here as part of an internship within CoopaWatt SCOP, which specializes in the development of participatory and citizen-based renewable energy projects. In the course of this report, we will present the work that was carried out in the context of this internship on the subject of ACC. At the same time, a reflection will be developed around the development of the ACC by citizen cooperatives who are actors in the development of renewable energies in the territories, for whom today the ACC is an important point to take in account in the projects that they develop. Which is however a way of production and consumption of energy which remains very little developed by it. We will expose the compatibilities that appear from the development of the ACC by citizen cooperatives. For whom we will see in the course of this report, many compatibilities appear to bring the development of the ACC in their territories of action. We will see, however, that the lack of commitment around ACC by citizen cooperatives can be explained by antagonisms in this development of ACC. However, through contact with the field of certain citizen cooperatives that we met during this internship period and through their testimonies, we will see that some of these antagonisms appear more or less really binding for them.. In any case, they are in a real process of engagement and becoming an ACC project. In this process of developing this new modality of production and consumption of energy in the territories, we will see that besides thethe difficulties that they find, they turn to support structures such as CoopaWatt. We will see through the realization of this internship the role that structures CoopaWatt can play in supporting citizen cooperatives for their ease of handling this subject, by supporting them in the development and helping them to deal with the difficulties they may have and show them the possible solutions, using the expertise developed during this internship on the ACC.

Avertissement pour les lecteurs :

Ce rapport a été écrit par une personne dyslexique, plus précisément du trouble dysorthographique(trouble de l'écriture et de l'assimilation des règles orthographiques). Il a toutefois été apporté le plus grand soin et attention possible dans la rédaction de ce rapport par l'auteur, pour parvenir à une rédaction qui soit la moins parasitée et la plus confortable possible pour les lecteurs. Cependant il se peut que certains passages soient encore l'écueil de formulations imparfaites ou de l'application de règles orthographiques inappropriées, auquel cas l'auteur s'en excuse par avance et vous remercie de votre compréhension.

Sommaire

Liste des abréviations, sigles et acronymes	9
Introduction.....	10
Partie I : Un stage au cœur de la transition énergétique citoyenne	16
Chapitre 1.1 : CoopaWatt et ma mission d'accompagnement de projets d'énergies renouvelables participatives et citoyennes.....	16
Chapitre 1.2 : L'autoconsommation collective un sujet suivi et investigué par le portage de connaissances et une veille constante.....	21
Chapitre 1.3 : Les projets et missions réalisés durant le stage	23
Partie II : Coopératives citoyennes et ACC	36
Chapitre 2.1 : Développement des coopératives citoyennes et ACC	37
Chapitre 2.2 : Les coopératives citoyennes et l'ACC des perspectives conjointes pour une compatibilité de développement	42
Chapitre 2.3 : Des antagonismes qui s'estompent laissant entrevoir un développement à venir par les coopératives citoyennes.....	47
Partie III : Des résultats et perspectives autour de la construction d'une expertise dans l'étude et l'accompagnement de projets d'ACC	58
Chapitre 3.1 : Développement de la filière ACC dans les compétences et prestations de CoopaWatt.....	58
Chapitre 3.2 : Accompagner et éclairer les coopératives citoyennes et collectivités dans la démarche de développement de l'ACC	61
Chapitre 3.3 : Des perspectives dans la poursuite de l'accompagnement et du développement d'OACC.....	66
Partie IV : Des apports et perspectives professionnels.....	69
Chapitre 4.1 : Mes apports à CoopaWatt.....	69
Chapitre 4.2 : Un stage riche en apports professionnels.....	70
Chapitre 4.3 : Mes perspectives professionnelles	75
Conclusion	78
Bibliographie.....	81
Sitographie	83
Annexes	84
Annexe 1 : Fiche de présentation CoopaWatt.....	84
Annexe 2 : Fiche de présentation programme À nous l'énergie	85
Annexe 3 : Fiche de présentation programme Accélération.....	89
Annexe 4 : Fiche de présentation programme Étincelle.....	92
Annexe 5 : Fiche de poste offre de stage	94
Annexe 6 : Support de présentation mémoire et les bases de l'ACC	96
Annexe 7 : Note de synthèse conférence Alpgrid.....	105
Annexe 8 : Support présentation 1 projet autoconsommation La Solaire du Lac	114
Annexe 9 : Support de formation ACC.....	122
Annexe 10 : Support de présentation projet autoconsommation Cévival.....	138

Annexe 11 : Illustration développement outil étude technique	146
Annexe 12 : Illustration développement outil étude économique	149
Annexe 13 : Offre pour étude d'opportunité d'un projet d'autoconsommation collective	153
Annexe 14 : Support présentation 2 étude ACC la Solaire du Lac	155
Annexe 15 : Support étude ACC Green Style à Pierre-Bénite.....	166
Annexe 16 : Support étude ACC Brout-Vernet.....	171
Annexe 17 : Support étude ACC Valence Habitat Partagée	186
Tables des cartes et figures	200

Liste des abréviations, sigles et acronymes

AC	Autoconsommation
ACI	Autoconsommation individuelle
ACC	Autoconsommation collective
CRE	Commission de Régulation de l'Énergie
OAC	Opération d'autoconsommation
OACI	Opération d'autoconsommation individuelle
OACC	Opération d'autoconsommation collective
AURA	Auvergne-Rhône-Alpes
AURA-EE	Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement
BFC	Bourgogne-Franche-Comté
EP	Énergie Partagée
CW	CoopaWatt
PV	Panneaux photovoltaïque
TAc	Taux d'autoconsommation
Tap	Taux d'autoproduction

Introduction

Le XXI^{ème} siècle nous confronte en tant qu'homme à repenser nos façons et habitudes de consommation dans de nombreux domaines, nous nous intéressons ici au domaine de la production et consommation énergétique, dont les enjeux qu'elle soulève sont conséquents pour parvenir aux ambitions et objectifs fixés de la transition énergétique. Transition pour laquelle en France l'horizon 2050 est fixée par l'État dans ces politiques publics d'aménagements et de développements territoriaux, mais aussi pour parvenir au développement d'une société durable.

Le développement de nouvelles techniques ou de projets innovants (projets citoyens d'énergies renouvelables) tente de répondre à cette demande en cherchant à être le plus performant possible afin de donner une réponse convenable, dans le but de créer des espaces de vies et d'habitats de haute qualité afin d'atteindre une harmonie entre la coexistence des produits de l'homme et de son environnement naturel (Shylipina, 2014).

Ces projets innovants sont souvent portés par des coopératives citoyennes d'EnR. Un mouvement citoyen qui émerge depuis plusieurs années sous l'impulsion des attentes et des revendications citoyennes qui se veulent de plus en plus fortes sur les questions du dérèglement climatique et de l'énergie, menant à la remise en cause du système énergétique dominant (Nicoloso, 2020) en France le réseau centralisé.

Ce réseau se révèle performant, dans la mesure où il connaît un taux de défaillance très faible (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Toutefois ce système énergétique dominant est confronté à deux limites:

- la raréfaction des énergies fossiles et fissiles conventionnelles et le réchauffement climatique.
- Et une hausse soutenue de la demande en énergie.

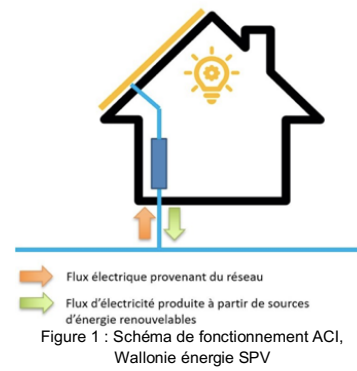
Ces éléments incitent à penser que le système fait face à une nouvelle transition énergétique (Gigout, Mayer, Dumez, 2021).

Si le développement des énergies renouvelables (EnR) s'affiche comme une voie de transition incontournable en France. Elle est aujourd'hui critiquée du fait du manque d'inertie dans la conduite de cette transition. Ainsi pour accompagner cette transition énergétique en 2015 la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte établit une feuille de route autour de différents objectifs tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'augmentation de la part des EnR, plaçant ainsi le système électrique au cœur de la transition énergétique. Les principaux objectifs de cette feuille de route impliquent de passer d'un système de production centralisé et piloté par quelques acteurs dominants aux rôles bien définis à un système de production décentralisé, plus difficilement pilotable en raison de l'intermittence des EnR, avec de nombreux acteurs aux rôles redistribués (Gigout, Mayer, Dumez, 2021).

Dans cette ambition de développer la décentralisation de nouvelles pratiques et modalités de productions et de consommations éclosent, entre autres, par des communautés énergétiques (Debizet, Papalardo, 2021).

Parmi ces dernières, l'autoconsommation (AC) qui peut se décliner sous deux formes :

L'autoconsommation individuel (**ACI**) : le fait pour un producteur, dit auto-producteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation (article L315-1 du Code de l'Énergie).



L'autoconsommation collective (**ACC**) : L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. Une opération d'autoconsommation collective peut être qualifiée d'étendue lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale dont les points de soutirages et d'injections sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. (article L315-2 du Code de l'Énergie)

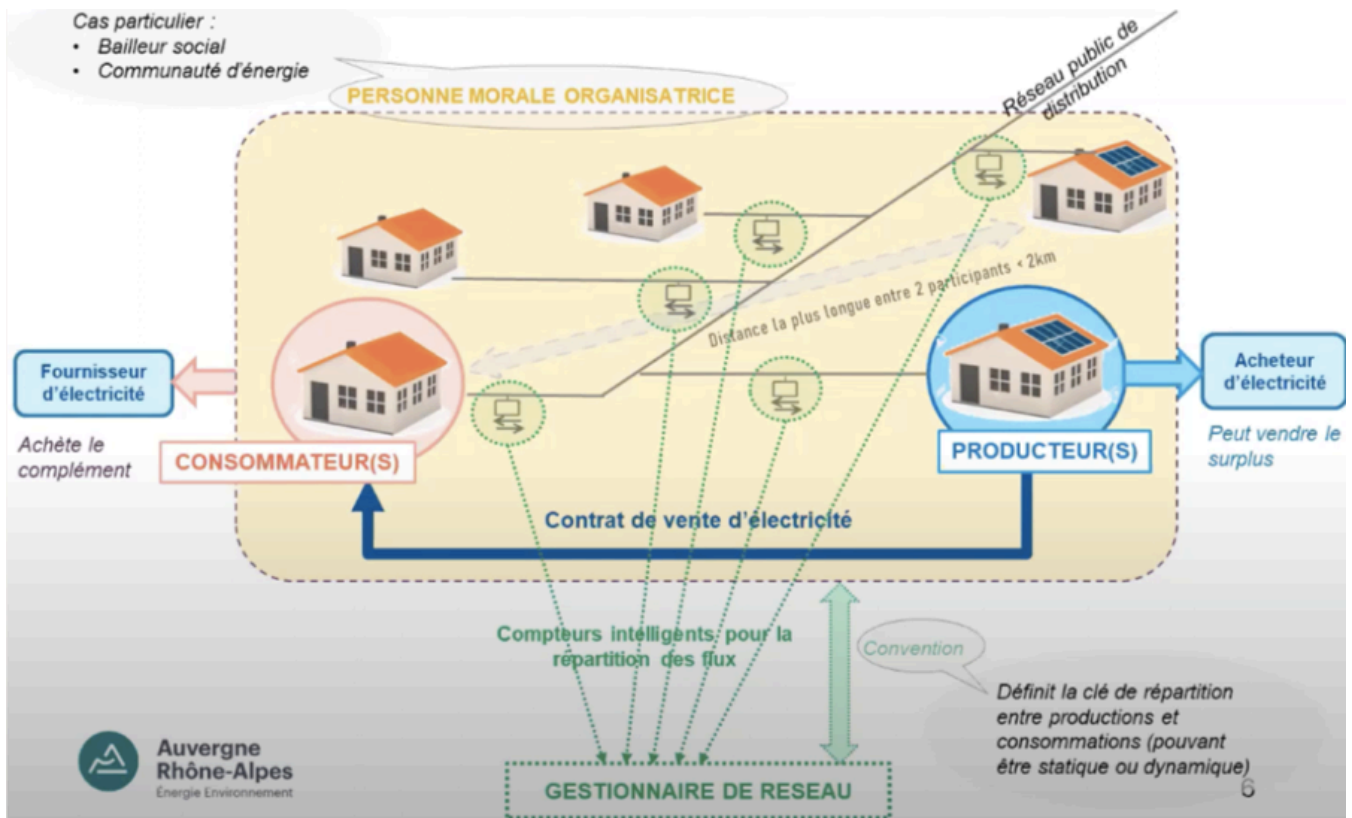


Figure 2 : Schéma de fonctionnement ACC, Source AURAE, 2022

Si l'autoconsommation s'inscrit dans une feuille de route de transition récente, le réseau électrique français est depuis longtemps en évolution (Raineau, 2011). Sa transition fait l'objet de nombreux débats agitant la scène politique française (Gigout, Mayer, Dumez, 2021) dont l'ACC fait partie depuis peu de temps. En effet l'ACC connaît un certain élan depuis quelques années en France. Ce qui s'explique par le fait que les citoyens considèrent de plus en plus l'énergie comme un bien de consommation et exigent qu'elle respecte certaines normes et valeurs environnementales et éthiques. En effet, la libéralisation du marché de l'électricité et du gaz en 2007 a fait naître de nouvelles offres d'électricité et la fin du monopole d'EDF sur ce secteur (Nicoloso, 2020).

Toutefois l'ACC n'est qu'à ses débuts et il faut relativiser son développement. Il y a certes un bond ces dernières années, faisant passer le nombre d'opérations d'autoconsommations collectives (OACC) en 2018 d'une dizaine à 102 OACC et 1164 participants au second semestre 2022 selon Enedis¹. Mais ne représente qu'une toute petite part des installations en autoconsommation, en effet l'ACI en France représente 148 399 installations fin 2021 (Énergie partagée, mars 2022).

L'AC d'une manière générale mais surtout l'ACC reste donc aujourd'hui « une niche de transition » (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Toutefois l'ACC peut être perçu comme un cadre prometteur pour construire des projets variés (Fonteneau, 2021). En effet même si aujourd'hui l'ACC ne propose pas encore le même cadrage économique très avantageux que connaît l'autoconsommation individuelle exonération de la TURPE, TFCE, CSPE et TVA. Elle soulève de nombreux enjeux pour la transition énergétique, le développement des communautés énergétiques comme les coopératives citoyennes et offre également des possibilités sociales et politiques différentes (Fonteneau, 2021) du système centralisé sur lequel les dynamiques énergétiques en France se construisent et se raisonnent. Ainsi, l'attrait qu'occasionne l'ACC s'inscrit dans la dynamique sociétale relative aux « communautés énergétiques » (Fonteneau, 2021).

Aujourd'hui divers enjeux sont portés dans le développement de l'ACC, ce qui crée un fort intéressement et appropriation du sujet par les différents acteurs tant nouveaux qu'historiques du secteur énergétique en France.

L'un des premiers enjeux qui est mis en avant par l'ACC est l'autonomie. En effet l'une des principales volonté et enjeu pour les territoires et citoyens qui s'impliquent dans la mise en place d'OACC et de permettre un gain dans l'autonomie énergétique du territoire. Qu'il s'agisse de la production, de la consommation ou de la structuration et de la prise de décision sur ce sujet, dans la perspective d'être le moins dépendant du réseau et de l'extérieur. Il a longtemps été un sujet où la capacité d'action et d'influence des territoires et des citoyens était mis hors champs à l'avantage du réseau centralisé. Toutefois, une déconnexion totale du réseau semble aujourd'hui difficilement envisageable, effectivement l'électricité dépend encore complètement d'un réseau centralisé, notamment pour les grandes infrastructures énergivores (Nicoloso, 2020). De plus aujourd'hui en France la part autoconsommée sur une OACC est comprise en moyenne entre 30% à 50%. Le rêve d'autonomie et de déconnexion du réseau véhiculé par certains promoteurs d'une autoconsommation généralisée à l'ensemble des infrastructures et des bâtiments semble être une chimère (Nicoloso, 2020).

Après ce premier enjeu mis en exergue, il y a des enjeux plus profonds et plus complexes qui se jouent derrière l'ACC. L'AC d'une manière générale est perçu par un nombre d'acteurs comme un levier de la transition énergétique. Toutefois la déclinaison de l'AC sous la forme de l'ACC est une forme de l'AC très discutée par les enjeux qu'elle amène. Elle constitue une pratique émergente dont le développement à grande échelle est paradoxalement controversé et clive les acteurs de la filière électrique (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). L'un des points les plus clivés entre les acteurs de la filière énergétique et la question de la défiscalisation de la TURPE, CSPE et la TCFE. Pour laquelle plaide une grande partie des acteurs des projets en ACC, souhaitant que l'ACC soit défiscalisé au même titre que l'ACI.

1 <https://data.enedis.fr/pages/accueil/?id=dataviz-autoconsommation-collective>

Seulement au contraire de l'ACI, les OACC s'appuient sur le réseau public pour leur fonctionnement et faire les échanges entre producteurs et consommateurs. L'enjeu derrière cette exonération pour les acteurs de l'ACC est de réussir à trouver un modèle économique viable, dont l'exonération des taxes aiderait grandement. Toutefois cette possible exonération soulève des limites éthiques liées au financement du réseau. Car même si l'utilisation du réseau peut être minimale dans le cas de l'ACC, une potentielle exonération induirait une augmentation des prix pour les autres utilisateurs et pour ceux qui n'auraient pas la possibilité de faire partie d'une OACC, afin de pouvoir continuer à financer la gestion du réseau. Au travers l'ACC il y a donc un enjeu de décentralisation et de transformation sociotechnique du réseau électrique par ce nouveau mode de production et de consommation locale et décentralisée. Cette dynamique de décentralisation portée par l'ACC conduit à des transformations du régime économique sur lequel est construit le système électrique français qui est le principe de la péréquation tarifaire. Ainsi pour certains acteurs l'ACC doit donc être un mode d'approvisionnement complémentaire au reste, mais ne peut pas remettre en cause l'équilibre global de solidarité (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Aujourd'hui il n'est pas facile pour les acteurs de l'ACC de trouver un modèle économique pérenne. Car la France étant un des pays européens où l'électricité est la moins chère, proposer une offre concurrentielle et rentable pour les porteurs d'OACC n'est pas aisée. L'une des seules opportunités actuelles pour les acteurs de l'ACC pour esquisser un modèle économique pérenne est de miser sur une hausse durable du prix de l'énergie sur le réseau public. Qui dans le contexte actuel international semble se dessiner et pourrait donner un certain attrait à l'ACC qui garantit une stabilité du prix de l'énergie sur le long terme à ses consommateurs.

Nous venons d'énoncer les enjeux économiques et à la structuration du réseau qui sont les enjeux les plus présents dans la littérature et les débats liés autour de l'ACC. Cependant quand l'on dépasse la question économique et celle du réseau on se rend compte que l'ACC en tant que nouvelle pratique de production et consommation porte des enjeux de transformations sociales qui restent plus silencieuses (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Effectivement dans son développement l'ACC doit faire face aux enjeux de l'acceptation sociale, de la prise en main par les citoyens, également de l'entraide et de la précarité énergétique.

La question de l'acceptation sociale est intéressante, car même si d'après l'ADEME² 94% des Français sont favorables au développement des énergies renouvelables. Le développement de l'ACC à grande échelle amène à se demander si tout le monde voudra autoconsommer ? (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Le phénomène NIMBY « Not In My BackYard » « Pas dans mon jardin » contre les énergies renouvelables existe. L'acceptabilité sociale du déploiement des EnR est questionnée au travers de ce phénomène, ces contestations reposent en partie sur le fait que l'énergie produite sur un territoire donné n'y est pas consommée mais injectée sur le réseau pour aller approvisionner d'autres territoires et notamment des villes (Nicoloso, 2020). On peut penser que l'ACC peut apporter une solution intermédiaire par le fait qu'une partie de la production est consommée localement.

Dans le cas où le développement de l'ACC est accepté socialement et puisse se développer à grande échelle il amènera avec lui des enjeux sur la prise en main du sujet par les citoyens, d'entraides entre les territoires et des enjeux sur la précarité énergétique. L'enjeu de la prise en main est un problème fréquent dans le domaine énergétique, qui reste un domaine complexe est difficile à percevoir où les habitants ont du mal à s'approprier ou comprendre les tenants et les aboutissants

2 <https://presse.ademe.fr/2020/02/barometre-les-francais-et-lenvironnement.html>

de tels projets (Zelem, 2018). Mais l'ACC semble par ses caractéristiques de mise en place et de fonctionnements pouvoir porter cet enjeu et le mener à bien. Car produire localement l'énergie constitue un moyen pour les citoyens de reprendre la main sur un sujet dont ils ont été longtemps éloignés tout en créant des externalités positives sur leur environnement immédiat (Nicoloso, 2020) qui se visualise concrètement et facilite la compréhension et la prise en main par le « dévoilement de l'énergie » (Dobigny, 2008).

Concernant les enjeux d'entraide et de lutte contre la précarité énergétique le développement de l'ACC peut être une solution pour les porter. En effet de manière générale l'usage d'EnR instaure un échange de savoirs et d'expériences, la création de groupes de pairs, ainsi que des relations et entraides avec le voisinage autour de l'énergie (Nicoloso, 2020). l'ACC est également dans ce type de dynamique, car contrairement à ce que l'on pourrait croire l'autonomie ne conduit pas à la perte mais à la création de liens sociaux (Dobigny, 2016). De plus la mise en place d'une OACC permet la création d'un système de relations multiple et complet sur lesquelles les territoires en présence d'une OACC peuvent s'appuyer s'ils ont besoin d'aide ou proposer leur aide aux territoires alentour (Mémoire Maxence Fradier, 2021).

Les différents enjeux que nous avons pu citer sont des enjeux qui sont pris en compte par les coopératives citoyennes. Toutefois aujourd'hui l'AC et plus particulièrement l'ACC fait pour le moment davantage l'objet de discours sur ce qu'elle pourrait être et les enjeux qu'elle pourrait porter que de concrétisation de projets (Nicoloso 2021). Au-delà de sa mise en œuvre opérationnelle encore limitée, il se poursuit donc son développement au travers d'un espace de débats et de négociations. Les acteurs entrevoient avec incertitude le développement d'une pratique encore émergente (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Mais le climat actuel autour de l'incertitude de l'évolution du secteur énergétique et une volonté de la part des citoyens et des territoires à reprendre un peu de contrôle sur ce sujet, pousse aujourd'hui les coopératives citoyennes à explorer le domaine de l'ACC et se pose la question pour les coopératives citoyennes de devenir porteur de projets d'ACC. Toutefois cet intérêt vient soulever des antagonismes, car tant d'un point de vue du modèle économique, du processus de décision et l'échelle spatial l'ACC peuvent être différents des logiques de fonctionnement des coopératives citoyennes. Ce qui peut provoquer des difficultés dans l'appropriation de l'ACC par celle-ci. C'est pourquoi dans ce rapport de fin d'études nous viendront questionner le sujet de l'ACC en se demandant si le système des coopératives citoyennes est-il un système compatible dans la prise en mains de l'ACC pour son développement sur le territoire français ?

Au travers de cette question plusieurs hypothèses sont formulées. Dans un premier temps il est formulé l'hypothèse que les coopératives citoyennes sont propices pour le développement de l'ACC car elles sont intéressées philosophiquement et socialement par le développement de l'ACC dans les territoires. Dans un second temps en s'appuyant sur le postulat, que dans une période de crise et de transition dans laquelle nous nous inscrivons les coopératives citoyennes peuvent apparaître comme un nouveau modèle d'opérateur territorial de l'énergie qui permet de passer d'un système vertical et hiérarchique, vers une forme partenariale de prise de décision pour répondre aux besoins et problèmes spécifiques posés aux territoires dans le cadre du domaine de l'énergie. La notion d'opérateur territorial de l'énergie est ici comprise au sens de la définition donnée par Durand et Landel, l'opérateur territorial de l'énergie est : « Une organisation coordonnant différents acteurs du territoire et disposant d'une autonomie suffisante pour produire, distribuer et/ou fournir de l'énergie, en même temps qu'il contribue à la transition énergétique du territoire. Ainsi, l'opérateur territorial ne travaille pas seulement à produire de l'énergie, mais aussi à enclencher des trajectoires de transition

énergétique » (Durand, Landel, 2020). Sur l'appui de ce postulat et de cette notion d'opérateur territorial de l'énergie nous faisons l'hypothèse que les coopératives citoyennes peuvent apporter une expertise plurithématique (économique, technique et démocratique) aux citoyens et aux collectivités favorisant le développement d'OACC. Enfin il est fait l'hypothèse que les coopératives citoyennes sont un candidat pertinent pour le portage de l'ACC dans les territoires français, néanmoins il persiste des antagonismes dans la mise en œuvre d'OACC par les coopératives citoyennes freinant le développement.

Pour ce faire premièrement nous verrons dans une première partie comment au travers du stage réalisé il a pu être développé des outils et des supports pour l'accompagnement en partie de coopératives citoyennes sur le sujet de l'ACC, tant sur la partie connaissance du sujet que sur l'accompagnement d'études techniques et économiques.

Pour continuer nous développerons une partie qui sera centrée sur cette question de compatibilité de développement de l'ACC par les coopératives citoyennes, où nous établirons dans un premier temps un panorama de ce que sont les coopératives citoyennes et de leur positionnement vis-à-vis de l'ACC. Dans un second temps nous confronterons les hypothèses exposées sur l'appui des différentes observations qui ont pu être réalisées au cours du stage et par ailleurs sur l'appui de 4 entretiens réalisés auprès de coopératives citoyennes.

Par la suite une partie sera consacrée à exposer les résultats des différentes missions et projets qui ont pu être réalisés durant la période de stage. Ces résultats seront exposés du point de vue interne à la structure de réalisation du stage, mais aussi du point de vue des projets accompagnés où nous verrons que le travail et la réflexion réalisés en parallèle du stage sur cette question de compatibilité de développement de l'ACC par les coopératives a permis de mieux appréhender les nécessités et les points sur lesquels accompagner les structures qui m'ont sollicité durant la période de stage. Nous finirons cette partie en proposant des perspectives dans la continuité de l'accompagnement de structure sur le sujet de l'ACC par des actions plus opérationnelles est mobilisant le territoire.

Dans une dernière partie plus réflexive et personnelle nous aborderons les apports tant pour CoopaWatt et pour moi que ce stage a eu. Pour finir nous aborderons également les perspectives du point de vue professionnel que me donne à plus ou moins longs termes cette expérience vécue au travers de mon stage de fin d'études.

Partie I : Un stage au cœur de la transition énergétique citoyenne

Pour amorcer les réflexions sur le sujet de ce rapport de fin d'études, dans le cadre de ce stage de fin d'études au sein de CoopaWatt (CW) il sera présenté dans cette première partie le stage et l'environnement dans lequel il a été effectué.

Pour ce faire cette partie sera constituée de 3 chapitres :

- Un premier chapitre qui nous permettra de présenter CW et ses activités, ainsi que les objectifs du stage pour CW et les missions prévues dans le cadre de ce stage.
- Dans un second temps nous évoquerons l'apport de connaissances que j'ai pu apporter dès le début de ce stage sur le sujet de l'ACC et également sur l'ensemble de cette période en réalisant une vielle sur ce sujet.
- Pour clôturer cette première partie nous évoquerons les différentes missions qui m'ont été confiées durant ce stage et les projets d'ACC sur lesquels j'ai travaillé avec des collectifs citoyens et collectivités.

Chapitre 1.1 : CoopaWatt et ma mission d'accompagnement de projets d'énergies renouvelables participatives et citoyennes

Ce premier chapitre aura ainsi pour vocation d'exposer le contexte global de ce stage afin de comprendre dans quel environnement ce stage a été effectué, les objectifs et l'intérêt pour CW. Tant par la stratégie de développement de ses activités proposées envers les territoires qu'elle accompagne, qu'en tant que stratégie de développement interne par le développement de supports de communication et le développement d'outils techniques concernant l'ACC, dans la perspective de mener par la suite des études techniques et d'accompagner les territoires dans leurs réflexions et la stratégie de développement de projets lié à ce sujet.

1.1.1 CoopaWatt acteur du développement de projets participatifs et citoyens de production d'EnR

CW est une structure qui a été créé en 2016 située dans l'ouest lyonnais, spécialisée dans le développement territorial des énergies renouvelables participatifs et citoyennes et l'accompagnement des collectivités et groupes citoyens dans leurs développements de projets et stratégie énergétique³.

CW est constitué de deux entités CoopaWatt Association et CoopaWatt SCOP (où le stage est réalisé). Ces deux entités font travailler 7 employés qui sont répartis entre l'association et la SCOP.

3 Annexes 1 : fiche de présentation Coopawatt

- L'association est composée de 4 employés :



**Thomas
LE BRIS**



**Emmanuelle
PETITDIDIER**



**Paul-Jean
COUTHENX**



**Pierre
SAUZE**

Le rôle de l'association est de faire émerger, accompagner et conseiller les collectifs citoyens au travers de 3 programmes territoriaux portés par CW Association :

Nos programmes territoriaux



Figure 3 : Les programmes territoriaux portés par CoopaWatt Association, <https://coopawatt.fr>.

Par ces 3 programmes territoriaux CW interagit et mène des actions sur les Régions Auvergne Rhône-Alpes (AURA) et Bourgogne Franche Comté (BFC).

- Sur la région AURA 2 programmes territoriaux sont portés :
 - À nous l'énergie⁴ sur la métropole lyonnaise dont la mission est de donner un nouvel élan à la transition énergétique citoyenne, en soutenant l'émergence et la structuration de communautés énergétiques citoyennes à l'échelle des quartiers et lieux de vie sur l'ensemble de la métropole.
 - Accélération sur la région AURA⁵ dont l'objectif est de Soutenir et d'accompagner le changement d'échelle des coopératives énergétiques citoyennes : dans la perspective d'assurer leur pérennité, leur permettre de se développer et de se professionnaliser.
- Sur la région BFC le programme Étincelle⁶ qui a pour vocation d'informer et sensibilise tous les publics aux énergies renouvelables citoyennes. Il accompagne les projets coopératifs à gouvernance locale en BFC.

4 Annexe 2 : fiche de présentation programme À nous l'énergie

5 Annexe 3 : Fiche de présentation programme Accélération

6 Annexe 4 : Fiche de présentation programme Étincelle

- La SCOP (structure de réalisation du stage) est composée de 3 employés :



**Simon
Biney**



**Timothée
Romier**



**Arnaud
CLLAPIER**
(Tuteur)

La SCOP au sein de CW occupe le rôle de bureau d'études, les actions et services menés s'adressent à différents profils de commanditaires avec lesquels elle interagit sur les territoires :

- **Les collectivités⁷** : qui souhaitent impulser une dynamique locale de transition énergétique, ou faciliter le développement de projets d'énergie renouvelable appropriés par tous. Les **actions menées** par CW SCOP avec les collectivités peuvent être **l'impulsion de coopératives citoyennes, impulser de grands projets territoriaux** (par solaire au sol, éolien...) en apportant des compétences techniques et juridiques dans la mise en place de stratégie de développement territorial des énergies renouvelables, aide à la sélection d'un opérateur privé et aide à la contractualisation, organisation des démarches de concertation et de mobilisation des citoyen.ne.s.
- **Les collectifs citoyens en émergence⁸** : qui souhaitent agir en produisant collectivement de l'énergie renouvelable près de chez eux. CW les accompagne pour **développer une gouvernance participative** par l'appui à l'organisation du fonctionnement collectif du groupe, du partage des pouvoirs décisionnels et opérationnels entre tous, dans le développement d'une intelligence collective et dans la concrétisation puis la gestion du projet. Enfin elle **accompagne la structuration du collectif** sur les points technique, juridique, et financier, jusqu'à la création d'une société citoyenne de production d'énergie et la validation technico-économique de leurs projets (grappe de toitures photovoltaïques par exemple).
- **Les coopératives citoyennes⁹** : qui souhaitent se renforcer, acquérir de nouvelles compétences, se professionnaliser, développer de nouvelles activités. Ce qui passe par **l'accompagnement et la formation à des démarches complexes** (Expertise des plans d'affaires ou des contrats, développer des centrales photovoltaïques supérieures à 100kWc, renforcer l'ancrage local en développant des groupes locaux). Mais également par l'appui dans **l'étude et l'incubation de nouveaux projets sur le territoire** (créer un opérateur mutualisé études et travaux photovoltaïque, mutualiser un emploi avec d'autres sociétés, s'engager dans la filière bois-énergie...).
- **Les opérateurs public ou privés¹⁰** : qui souhaitent mener des projets d'énergie renouvelable fédérateurs, davantage appropriés par les collectivités et les habitants des territoires d'intervention. Ce qui se matérialise par **l'assistance au pilotage et animation de la concertation pour les grands projets territoriaux**.

7 <https://coopawatt.fr/collectivite-et-elu/>

8 <https://coopawatt.fr/collectif-citoyen-en-creation/>

9 <https://coopawatt.fr/cooperation-citoyenne/>

10 <https://coopawatt.fr/operateur-public-ou-prive/>

1.1.2 L'objectif de ce stage pour CoopaWatt

La raison d'être et le cœur de métier de CW est d'accompagner les collectifs citoyens et également les collectivités dans leurs démarches de projets de développement des EnR sur leur territoire. Au travers de cette raison d'être CW se doit également d'anticiper et observer l'apparition de nouveaux systèmes ou modalités de productions des EnR, afin d'investiguer et de se spécialiser sur ces nouveaux champs d'actions. Dans l'optique d'informer, former et accompagner les coopératives citoyennes et collectivités au mieux dans le développement de ses nouvelles modalités de production des EnR comme peut l'être aujourd'hui l'émergence de l'ACC.

Dans un contexte actuel très favorable au développement de l'ACC d'une manière globale et surtout pour l'ACC (le modèle ACI bénéficié avant même les récentes évolutions d'un contexte de développement propice et une faisabilité technique et économique qui ne freinaient pas son développement). L'ACC devient aujourd'hui un modèle de production de plus en plus plébiscité et investigué par les coopératives citoyennes et les collectivités. Car les verrous techniques s'allègent, les contraintes se simplifient par un contexte réglementaire mouvant sur les dernières années, de plus la réalité et garantie économique de cette nouvelle modalité de production deviennent de plus en plus concrètes.

Cette mouvance du contexte lié à l'ACC et l'intérêt de plus en plus appuyé des coopératives citoyennes et des collectivités auprès de CW explique la raison d'être du stage effectué.

En effet dans les derniers mois précédant ce stage CW a senti qu'il y avait un réel intérêt à investiguer ce champ d'action et une réelle demande. Ce qui s'est rapidement confirmé durant le stage, dès mon arrivée plusieurs projets ont rapidement été ciblé pour développer de l'ACC, sur les derniers mois du stage également de nombreuses sollicitations ont émergé de la part de coopératives citoyennes, de collectivités et également de développeurs, nous reviendrons plus en détail sur ces différents projets dans les prochains chapitres.

Au travers de ce stage l'objectif de CW est d'avoir une personne qui défriche ce domaine et leur apporte une expertise et des clés de compréhension du sujet pour accompagner les structures qui les sollicitent, mais aussi développer des outils, afin de mener des études techniques et économiques sur l'ACC. Ce stage pour CoopaWatt a ainsi pour perspective d'intégrer l'ACC dans son champ d'action et d'intervention pour le développement de projets d'EnR au service de l'impulsion de coopératives citoyennes ou l'accompagnement de collectivités territoriales dans leurs stratégies de transition énergétique et particulièrement du développement d'EnR produites et gérées localement.

1.1.3 Les missions prévues

Dans la réalisation de ce stage¹¹ différentes missions ont été prévues en amont afin de donner un cadre à suivre.

Des missions que l'on peut distinguer en deux catégories :

- Des missions qui relèvent de compétences techniques :
 - **Réalisation d'études d'opportunité pour l'installation** de panneaux photovoltaïques en toiture, sur des Ombrière de parking, ou au sol. La réalisation d'études d'opportunité est nécessaire afin de rendre compte du potentiel du site de production et s'il y a différents sites de production, d'analyser d'une part leur potentiel et quels sont les sites les plus favorables sur le territoire d'études pour l'implantation de production d'EnR.

¹¹ Annexe 5 : Fiche de poste offre de stage

- **Réalisation / mise à jour d'outils** à usage interne/externe : il s'agit dans le cadre de cette mission d'une part de développer des outils techniques et économiques pour réaliser des études d'opportunité sur des projets d'autoconsommation. Mais il s'agit également de la réalisation de guide sur la fiscalité photovoltaïque ou sur la réglementation applicable à l'investissement participatif.
- **Réalisation d'études d'opportunité sur l'autoconsommation collective.** La réalisation d'études d'opportunité sur l'autoconsommation collective comprend en amont la réalisation d'études d'opportunité pour l'installation de sites de production d'EnR. Le complément de l'étude d'opportunité ACC est qu'il va être réalisé une simulation de la production d'une installation de production d'EnR sur un site donné du territoire, ce qui nous permettra de connaître le potentiel de production réel. Par la suite il pourra être identifié des sites de consommations dont nous récupérerons les courbes de charges, afin de les analyser en les mettant en phase avec le potentiel de production. Ce qui permettra de déterminer les taux d'autoconsommation et taux d'autoproduction de l'installation. À partir de ces données il pourra ensuite être réalisé une étude économique du projet d'autoconsommations afin de vérifier la viabilité économique du projet.
- Des missions qui relèvent de compétences théoriques :
 - **Réalisation ou supervision de démarches de développement de projets.** Il s'agit ici d'accompagner les projets dans les actions et démarches administratives pour développer le projet, ce qui correspond à un rôle d'AMO vis-à-vis des territoires accompagnés. Il peut s'agir de conseiller dans le choix du développeur du projet, de l'installateur, réaliser des déclarations préalables, des demandes de raccordements, etc...
 - **La mise en forme de supports de communication interne/Externe.** L'objectif de ces supports de communication interne a pour vocation d'apporter des connaissances à l'ensemble des membres de CoopaWatt sur le sujet de l'autoconsommation. Les supports externes concernent soit les territoires avec lesquels nous travaillons sur le sujet de l'AC en réalisant des supports de communications sur ce sujet pour les informer, mais aussi des supports de communications afin de restituer les études réalisées. Des supports de communications externes peuvent également être réalisés pour faire des présentations de vulgarisation de l'AC lors de conférences.
 - **Organisation et participation à des campagnes de mobilisation citoyenne autour de projets d'EnR.** Il s'agit ici soit d'accompagner l'émergence de collectifs citoyens ou de faire de la mobilisation autour de projets sur les territoires. Mission que j'ai peu réalisé durant ce stage, car les projets d'ACC prennent du temps à sortir, j'ai toutefois pu en début de stage participer en tant qu'observateur à des campagnes de mobilisation pour l'émergence de coopératives citoyennes.

Chapitre 1.2 : L'autoconsommation collective un sujet suivi et investigué par le portage de connaissances et une veille constante

Le sujet de l'autoconsommation collective est un sujet en pleine ébullition autour duquel de nombreux acteurs manifestent un fort intérêt et se mettent en place pour son développement. Ce contexte particulier de fort intérêt autour de l'ACC crée une réelle dynamique du sujet sur le territoire français. Cette dynamique créée par l'engouement des différents acteurs autour de ce sujet construit de nombreuses expérimentations autour de l'ACC. Expérimentations qui amènent de nouvelles réflexions autour du sujet et qui parfois aboutissent à faire modifier le contexte réglementaire, modifications qui apportent à leur tour de nouvelles questions et réflexions sur le sujet pour continuer de développer l'ACC et aboutir à un système de production d'EnR le moins contraignant, pour ainsi faciliter le développement d'opérations dans les territoires par les différents acteurs qui portent ce sujet. Ce contexte fait que le sujet de l'ACC n'est pas toujours simple à suivre pour les bureaux d'études ou structures travaillant dans le domaine du développement des EnR si la filiale n'est pas établie au sein de la structure. Ainsi durant le stage une partie du temps a été dédiée à s'informer sur ce sujet, ce qui s'est matérialisé par une veille permanente durant le stage.

1.2.1 Apporter mes connaissances et mon expertise du sujet acquise avant le stage sur l'ACC

L'un des avantages durant ce stage était que je suis arrivé avec une certaine connaissance et expérience du sujet de l'ACC, par le fait que j'avais déjà pu réaliser un mémoire de recherche sur ce sujet en m'intéressant au sujet des EnR et la mise en place de stratégies et opérations énergétiques au travers de l'ACC et la territorialité de l'énergie. Dans le cadre de ce mémoire sur l'ACC le questionnement était de comprendre en quoi une opération ACC par son implantation participe à la territorialité de l'énergie. Grâce à cette première approche du sujet j'ai pu développer des connaissances du point de vue théorique et juridique de l'ACC. Connaissances sur lesquelles je me suis appuyé pour répondre aux premières sollicitations auxquelles j'ai dû répondre dans les premières semaines de ce stage à vocation interne.

Ces premières sollicitations ont eu pour vocations de réaliser une mise à niveau et une réactualisation des connaissances du sujet pour les membres de CW. Ce qui a été réalisé sur l'appui d'un document de présentation du sujet de l'autoconsommation réalisée en 2016 par un ancien stagiaire. Ce document m'a ainsi permis de comprendre où en était CW dans l'investigation du sujet et de partir d'une base, pour identifier les points sur lesquels il était nécessaire d'apporter un éclaircissement.

En complément il a été utilisé des connaissances personnelles acquises au travers de mon expérience.

Par la suite afin de communiquer sur ce sujet avec le reste des membres de CW j'ai réalisé un support de présentation¹² qui comprenait une présentation synthétique de mon mémoire de recherche afin que chacun puisse avoir une vision des questions auxquelles je me suis intéressées et d'où je parle sur le sujet de l'ACC. Une autre partie était dédiée à la présentation du fonctionnement global de l'ACC et des modalités économiques qui l'encadrent. Enfin une dernière partie était consacrée aux différents types de montages que les OACC peuvent prendre.

Cette première étape d'information et de présentation réalisée en interne a permis de lancer d'une certaine manière le stage, en permettant d'une part d'exposer à l'ensemble de l'équipe de CW le sujet de l'ACC dans le contexte actuel et le fonctionnement de celle-ci. Mais aussi de me permettre de monter en compétences dans le fonctionnement technique et économique de l'ACC. Cela a permis par la suite d'être plus à l'aise dans les premiers contacts avec les commanditaires de projets, afin de leur apporter

¹² Annexe 6 support de présentation mémoire et les bases de l'ACC

une expertise plus approfondie, ainsi que de les conseiller et les informer sur ce qui était possible de faire dans le cadre du montage d'un projet en ACC dans le contexte de leur territoire. Cette première étape a également initié une posture de veille sur l'ACC qui a été poursuivie tout au long du stage.

1.2.2 Une posture de veille permanente sur le sujet de l'ACC

Durant ce stage afin de renforcer les connaissances qui ont pu être apportées par mes premières expériences sur le sujet de l'ACC, Il a été réalisé une veille permanente sur le domaine de l'ACC. Afin de renforcer et continuer à construire l'expertise naissante de CW sur l'ACC dans la perspective d'accompagner et conseiller au mieux les territoires qui sollicitent CW sur ce sujet.

Dans cette posture de veille permanente il a pu être récolté des informations de différentes façons. En début de stage cela c'est principalement matérialiser par un approfondissement de la réglementation entourant l'ACC en lissant des textes de loi sur le sujet. Comme le code l'énergie, en particulier le S21 qui est l'arrêté fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kilowatts situés en métropole continentale. Arrêté qui met en place un dispositif de soutien public aux producteurs d'Enr part deux mécanismes :

Le tarif d'obligation d'achat (figure 4) des surplus d'opération en autoconsommation collective ou individuelle en fonction de puissance installé par palier.

Le contrat d'achat demeure un contrat de 20 ans, comme pour la vente totale mais avec la possibilité désormais de changer de mode de rémunération durant la durée du contrat, permettant de faire l'aller-retour entre vente totale et autoconsommation.

Mais aussi la mise en place d'une prime à l'investissement pour les opérations comprenant de l'ACI (figure 5). Prime qui est attribué sur le même modèle de puissance installée par palier que le tarif d'obligation d'achat. Permettant ainsi de toucher une prime entre 390€ et 8000€ en fonction de la puissance d'installation, répartie sur 5 ans.

Puissance de l'installation	Tarif d'achat de la vente en totalité €/kWh	Tarif d'achat de la vente du surplus €/kWh
	Jusqu'au 31/07/2022	Jusqu'au 31/07/2022
≤ 3 kWc	0,1814 € / kWh	0,10 € / kWh
≤ 9 kWc	0,1542 € / kWh	0,10 € / kWh
≤ 36 kWc	0,1115 € / kWh	0,06 € / kWh
≤ 100 kWc	0,0969 € / kWh	0,06 € / kWh
≤ 500 kWc	0,1003 € / kWh (jusqu'à 1100 kWh / kWc puis 0,0400 € / kWh)	0,1003 € / kWh (jusqu'à 1100 kWh / kWc puis 0,0400 € / kWh)

Figure 4 : montant des tarifs d'obligation d'achat par palier.

Puissance de l'installation	Montant de la prime à l'autoconsommation
≤ 3 kWc	390 € / kWc
≤ 9 kWc	290 € / kWc
≤ 36 kWc	160 € / kWc
≤ 100 kWc	80 € / kWc
≤ 500 kWc	0€ / kWc

Figure 5 : montant de la prime à l'investissement à l'autoconsommation, <https://terresolaire.com/Blog/aide-photovoltaique/prime-autoconsommation/>

Cet arrêté permet donc une amélioration générale du contexte économique, cependant un point négatif résulte de cet arrêté, qui est l'arrêt du cumul des aides publiques avec le tarif d'achat, modèle économique sur lequel se montaient les projets jusqu'à maintenant. Aujourd'hui si un projet bénéficie de ce tarif d'obligation d'achat il ne pourra plus obtenir de subventions pour le montage du projet.

Ainsi une partie de la veille réaliser c'est focalisé sur le suivi du contexte juridique et économique mouvant qui encadre l'AC. Surtout du point de vue économique car les tarifs d'achats présentés plus hauts sont des tarifs d'achat qui sont réévalué chaque trimestre par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE). Un phénomène intéressant a été observé dans le cadre de cette veille concernant le tarif d'achat, est qu'il est normalement en baisse constante lors de sa réévaluation par la CRE. Cependant sur les

deux derniers trimestres il est en nette augmentation, ce qui devrait continuer à se profiler lors des prochains trimestres¹³. D'une part par l'augmentation des prix du marché de l'électricité mais aussi par la volonté annoncée d'accroître le soutien à l'AC affiché par la CRE¹⁴, ce qui dans les années à venir est profitable pour le montage de projet en AC du point de vue du modèle économique.

En complément de cette veille sur le contexte juridique et économique, il a été approfondi la veille réalisée en observant et en s'informant sur ce qui se faisait sur d'autres projets et également en me formant.

Ce qui s'est matérialisé par la participation à des évènements. Concernant la partie observation et information cela s'est déroulé sous la forme de participation à des séminaires ou conférences, comme la journée Grappe PV 2022¹⁵ organisée à Lyon par Énergie partagée et co-organisée par l'association centrales villageoises, le réseau AURACLE, la ville de Lyon, RÉCIT et CoopaWatt association.

Dont l'objectif était de regrouper une grande partie des acteurs de l'énergie citoyenne afin d'échanger, de débattre, partager l'expérience sur des sujets comme les communautés d'énergies, le codéveloppement de territoire, mais aussi de l'ACC où des intervenants ont pu faire part de leurs expériences sur ce sujet. Concernant la partie formation cela c'est réalisé au travers de webinaires comme le fait AURA-EE, mais aussi par le biais de formations en ligne que j'ai pu suivre sur le sujet de l'AC comme le propose TECSOL, en formant sur les aspects techniques et juridiques de l'ACC.

Ainsi cette posture de veille permanente sur le sujet de l'ACC et les différentes modalités de veille déployées a permis de diffuser des informations sur le sujet auprès des membres de CW soit par la réalisation de notes de synthèses¹⁶ ou en répondant à leur questionnement au cas par cas en fonction des projets qui les sollicitent sur ce sujet. Pour ma part cette posture de veille a permis d'avoir une vision large du sujet et de pouvoir accompagner au mieux les projets et territoires accompagnés sur la période de stage.

Chapitre 1.3 : Les projets et missions réalisés durant le stage

Comme il a pu être explicité dans les chapitres précédents l'un des objectifs de ce stage été de développer les connaissances et l'expertise de CW dans le domaine de l'ACC. Ainsi une partie du stage, surtout en début a été d'apporter les connaissances sur le sujet de l'ACC que j'avais au préalable pu acquérir durant mon master et par la réalisation d'une veille sur le sujet tout au long de la période de stage, qui s'est faite assez naturellement par la participation à différents événements et par les sollicitations faites sur le sujet des membres de CW. Ainsi cette posture de veille qui a été adopté en début stage a permis de monter en compétences rapidement sur le sujet de l'ACC, tant du point de vue technique, économique et juridique, afin de mener à bien les différentes missions et projets d'ACC.

Les différentes missions qui seront présentées dans les prochaines parties ont été réalisées pour et dans le cadre des différents projets indiqués sur la carte ci-dessous. Il s'agit également des principaux projets qui ont été suivi et sur lesquelles sont en cours de réflexion la mise en place d'une OACC à des stades plus ou moins avancés.

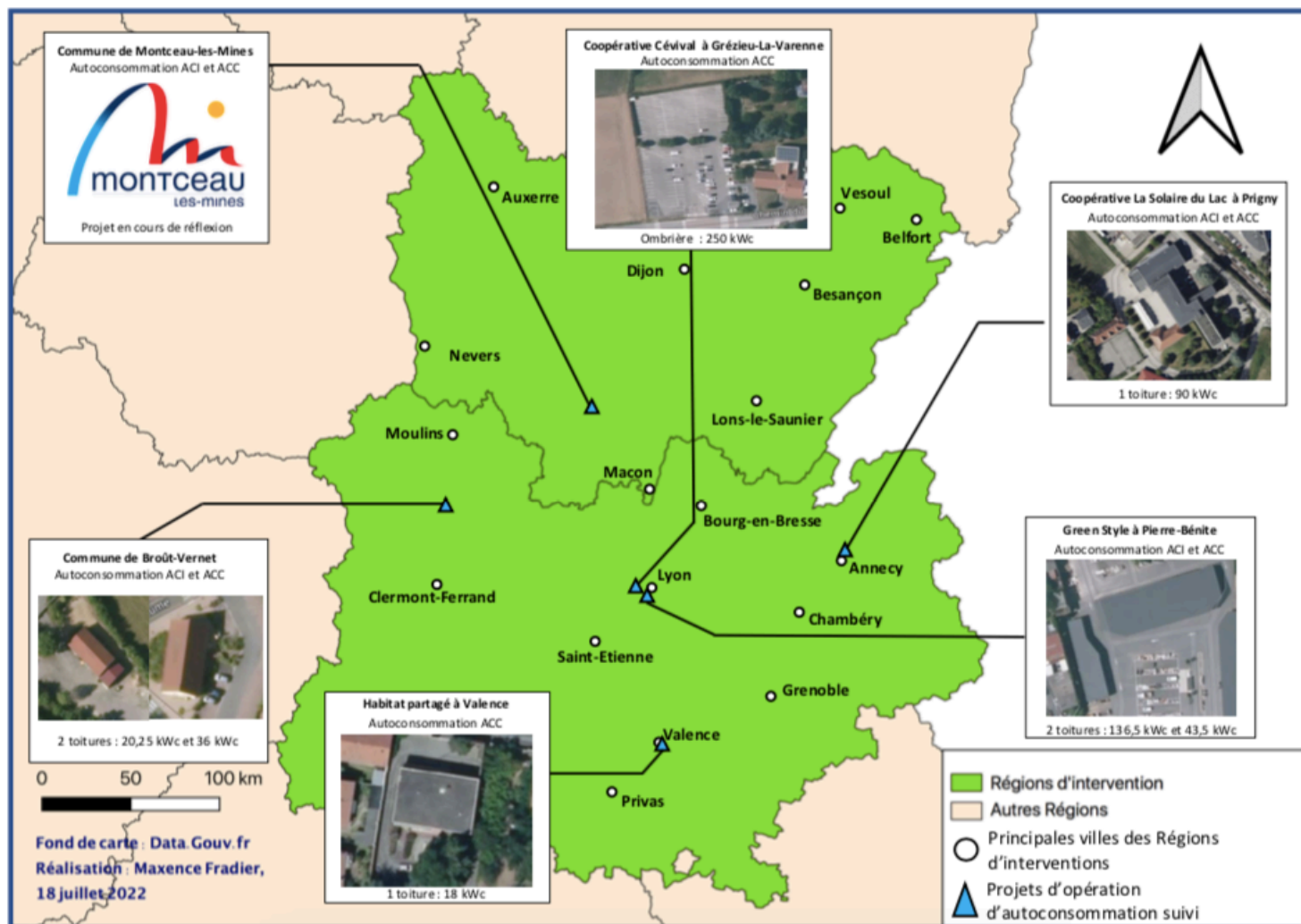
13 Montant des tarifs d'achat pour le 3 trimestre 2022 : <https://www.cre.fr/Actualites/la-cre-publie-les-nouveaux-tarifs-d-achat-applicables-aux-installations-photovoltaïques-de-puissance-installee-comprise-entre-0-et-500-kwc>

14 https://tecsol.blogs.com/mon_weblog/2022/08/la-nouvelle-pr%C3%A9sidente-de-la-commission-de-r%C3%A9gulation-de-l%C3%A9nergie-se-d%C3%A9clare-favorable-%C3%A0-l'autoconsom.html?utm_source=feedblitz&utm_medium=FeedBlitzEmail&utm_content=193437&utm_campaign=Once%20a%20day_2022-08-04_01:30:00

15 <https://energie-partagee.org/journee-grappe-pv-2022/>

16 Annexe 7 : Note de synthèse conférence Alprgrid

Les projets d'opération ACC suivi durant le stage



Ainsi lors de ce stage le sujet de l'ACC a pu être expérimenté avec différentes typologies d'acteurs, des collectivités sur les communes de Brout-Vernet et Montceau-Les-mines, des privées comme l'entreprise Green Style à Pierre Bénite et enfin des coopératives citoyennes ou groupes citoyens avec la Solaire du lac à Annecy, Cévival à Grézieu-la-Varenne et un habitat partagé à Valence.

Ces 6 projets représentent les projets sur lesquels le temps du stage a été principalement investi. Cependant il y a eu d'autres projets au cours de ces 6 mois de stage où il y a eu des sollicitations. Ils ne seront volontairement pas explicités dans ce rapport dans un souhait de rendre compte synthétiquement et garder une réflexion et explication la plus claire possible des différentes actions, missions et projets qui ont pu être menés dans la réalisation de ce stage.

1.3.1 Une première approche du sujet en interne et externe par le rôle de conseiller et le développement de supports de communications

Dans la continuité des premières actions menées lors du début du stage et de la posture de veille sur le sujet de l'ACC, il a été rapidement nécessaire d'élaborer des supports de communication à vocation interne et externe. Dans l'objectif de pouvoir communiquer et informer clairement les territoires et les projets qui sollicitaient CW sur le sujet de l'ACC.

Le premier projet qui a permis d'expérimenter cela a été celui de l'accompagnement de la Solaire du lac dans le défrichage du sujet de l'ACC. La Solaire du Lac¹⁷ est une société coopérative d'intérêts collectifs (SCIC) créé par des citoyens sur le territoire d'Annecy et ses environs. Ils sont venus solliciter CW sur le sujet de l'ACC, car ils se rendent compte que la voie devient de plus en plus ouverte pour les coopératives, d'une part par les évolutions juridiques et d'autre part par l'augmentation du coût de l'électricité, même s'il persiste encore des inconnus et des difficultés sur ce type de montage pour une coopérative. Ils ont ainsi sollicité CW dans un premier temps afin d'éclaircir leurs connaissances et compréhensions du sujet. Ce qui s'est matérialisé lors d'une première rencontre au mois de mars, au terme de laquelle il a été convenu de réaliser une présentation prenant en compte leurs interrogations sur le sujet :

- Le cadre actuel et les mécanismes d'aides en place ;
- Les types de montages ACC possibles pour une coopérative avec avantages et inconvénients;
- Du point de vue économique quelles différences entre vente totale et ACC;
- Quel prix peut être proposé aux autoconsommateurs du territoire.

Ce qui a donné lieu par la suite à une présentation¹⁸ au mois d'avril prenant en compte les interrogations listées ci-dessus.

Ainsi cette présentation comprend une partie apportant les informations sur le cadre actuel et les aides en place vis-à-vis de l'AC. Qui a été construite sur la base des connaissances personnelles acquises en amont du stage et par la veille réalisée sur le sujet en grande partie par l'étude du contexte juridique et économique de l'AC.

Une seconde partie comprenait une élaboration de scénarios¹⁹ qui correspondent aux différents montages possibles pour un projet ACC. Pour élaborer ses scénarios 3 questions se sont posées :

- Le propriétaire du bâtiment autoconsomme individuellement ?
- Qui doit être le producteur ?
- La consommation en ACC est significative ou symbolique ?

Une fois c'est 3 questions posées 4 scénarios se sont dessinés :

2 scénarios la Solaire du Lac est le producteur :

- **Scénario 1** : Le producteur est la Solaire du Lac, l'ACI n'est pas prévue et l'ACC est significative.
- **Scénario 2** : Le producteur est la Solaire du Lac, l'ACI n'est pas prévue et l'ACC est symbolique.

2 scénarios le propriétaire du toit est le producteur :

- **Scénario 3** : Le producteur est le propriétaire de la toiture, l'ACI est prévue, l'ACC est significative
- **Scénario 4** : Le producteur est le propriétaire de la toiture, l'ACI est prévue et l'ACC est symbolique.

Figure 6 : les scénarios envisageables pour le montage d'un projet d'ACC, extrait de l'annexe 8, Maxence Fradier avril 2022

Une fois ces 4 scénarios stabilisés il a pu être réalisé un comparatif des avantages et inconvénients de chacun des montages²⁰.

17 <https://lasolairedulac.fr>

18 Annexe 8 : Support présentation 1 projet autoconsommation La Solaire du Lac

19 Voir schéma Élaborations des scénarios, annexe 8, p116

20 Voir tableaux comparatifs, annexe 8, 119 à p120

Il a également pu être réaliser un montage économique à titre indicatif (à ce stade-là du projet seulement la puissance d'installation était connue) pour chaque scénario. De ce fait le calcul du montage économique n'a été réalisé seulement à titre approximatif en fonction d'une répartition de la production défini²¹ par les variables des scénarios. En particulier en fonction de si la valorisation en ACC était significative ou symbolique.

Sur l'appui de ses différents montages économiques qui ont été réalisés à l'aide d'un outil économique (que nous présenterons dans la prochaine partie) il a également pu être réalisé une comparaison avec la vente totale. Il est important de noter que le montage économique de la vente totale et de l'ACC sont égaux à la fin de la période représentée sur la figure 8 du fait qu'il a été cherché à regarder quel est le tarif le moins élevé possible à proposer pour la part ACC. Tout en ayant une valorisation économique finale égale à un montage économique en vente totale.

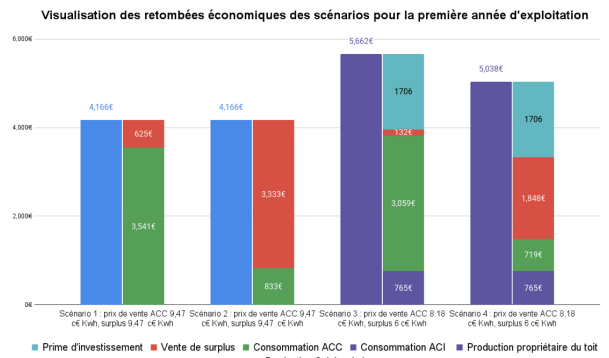


Figure 7 : Visualisation des retombées économiques des scénarios, extrait de l'annexe 8, Maxence Fradier avril 2022

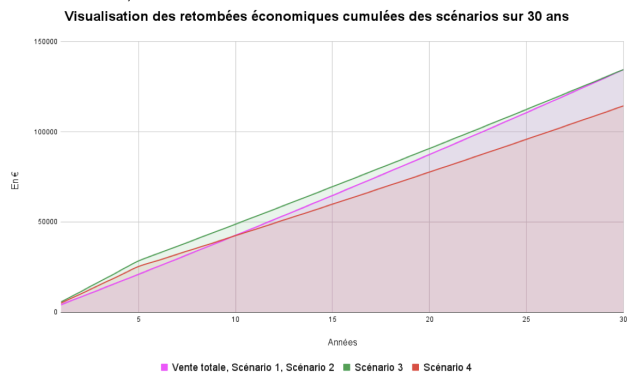


Figure 8 : Visualisation des retombées économiques cumulées des scénarios, extrait de l'annexe 8, Maxence Fradier avril 2022

Tous ces éléments d'analyses ont ainsi permis par la suite d'aboutir à des préconisations et conseiller la Solaire du Lac sur les 2 scénarios²² préférables à suivre dans la réflexion et la construction d'un projet autour de l'ACC pour une coopérative citoyenne.

Cette première expérience de communication externe a permis d'avoir une première approche dans le rôle de conseil sur le sujet de l'ACC, ainsi que d'élargir certaines connaissances dans le champ juridique et économique.

Mais également de commencer à acquérir des compétences dans le domaine technique notamment sur la réalisation de montages économiques.

Durant la période de ce stage il a également pu être élaboré un support de formation²³ ayant pour vocations de communiquer en interne et externe sur l'AC.

L'objectif étant de réaliser un support synthétique sur ce sujet en 4 parties :

- Une première partie sure « L'autoconsommation de quoi parle-t-on ? »²⁴, ayant pour vocation d'informer sur ce qu'est l'AC et les différents modèles d'AC possible.

21 Voir graphique sur la visualisation de la productions et consommations des différents scénarios, annexe 8, p117

22 Voir Slide scénario 1 et 3, annexe 8, p121

23 Annexe 9 : Support de formation autoconsommation

24 Voir slides, annexe 9, p122 à p123

Prime à l'investissement de l'Etat

Puissance installation (kWc)	Montant de la prime
9 < P ≤ 36	160 € / kWc
36 < P ≤ 100	80 € / kWc
100 < P ≤ 500	0 € / kWc

Figure 9 : Tableau prime à l'investissement, extrait de l'annexe 9, Maxence Fradier avril 2022

- Une seconde partie sur « Le cadre réglementaire et économique »²⁵, pour exposer aux coopératives, collectivités, acteurs qui nous sollicitent sur le sujet, quel est le périmètre des possibilités pour le développement de l'AC du point de vue réglementaire. Mais également leur exposer quels sont les mécanismes économiques auxquels ils peuvent accéder en fonction du type d'AC choisi et de la puissance de l'OACC.

Tarif d'obligation d'achat

Puissance installation (kWc)	Vente au surplus (ACI)	Vente totale / surplus ACC
9 < P ≤ 36	6 c€/ kWh	11,15 c€/ kWh
36 < P ≤ 100	6 c€/ kWh	9,69 c€/ kWh
100 < P ≤ 500	10,03 c€/ kWh	10,03 c€/ kWh

Figure 10 : Tableau tarif d'obligation d'achat, extrait de l'annexe 9, Maxence Fradier avril 2022

- Par la suite une partie sur « Le fonctionnement d'une opération d'autoconsommation collective »²⁶, dans l'objectif de rendre compte comment se formalise concrètement l'ACC, en présentant premièrement généralement comment cela se matérialise et par la suite en présentant pour chacune des parties prenantes à une OACC, quel est son rôle et les relations qu'elles entretiennent avec les autres parties prenantes de l'OACC.
- Une dernière partie concernant « Les points clés et déroulement d'une étude d'autoconsommation »²⁷. Cette partie-là est pensée principalement à vocations internes afin d'informer les autres membres de CW sur les principaux points et étapes à réaliser pour une étude d'opportunité sur l'AC. En explicitant quelles sont les données nécessaires pour réaliser l'étude et quel traitement en faire et les informations à rechercher et étudier, qu'il s'agisse de la partie technique et économique.

Ainsi ce support de formation permet d'informer et de faire comprendre assez synthétiquement et pédagogiquement les différentes variables et mécanismes à prendre en compte afin d'amorcer les réflexions autour d'un projet d'ACC et de choisir dans quel sens aller sur le sujet, qu'il s'agisse d'une coopérative citoyenne, une collectivité ou tous autres acteurs d'un territoire.

Ce support de formation a été réutilisé avec certaines améliorations par la suite dans les études auprès des coopératives et collectivités accompagnées comme première approche du sujet.

Au fur et à mesure de l'avancée du stage, des différentes expériences et des différents supports de présentations réalisés, il a pu être réalisé des présentations plus abouties et construites sur le sujet de l'ACC. Comme il a pu être le cas avec le dernier projet qui a sollicité CW sur le sujet de l'ACC dans le cadre du stage.

Il s'agit d'une coopérative citoyenne Cévival, elle a été créée en 2017 sous la forme d'une SAS située sur la communauté de communs des Vallons du Lyonnais. Il s'agit également de la première coopérative citoyenne que CW a fait émerger. Leur sollicitation s'intéresse à faire de l'ACC à partir d'ombrières sur un parking, projet qui était initialement prévu en vente totale. Cependant dû aux envolées des prix lors des derniers mois des matériaux pour réaliser des projets solaires, le montage en vente totale ne garantissait plus une rentabilité économique suffisant sur ce type de projet. C'est donc dans ce contexte qu'ils nous ont contacté afin de discuter du sujet de l'ACC dans un premier temps pour comprendre les rouages de ses montages et si l'ACC pourrait être une alternative.

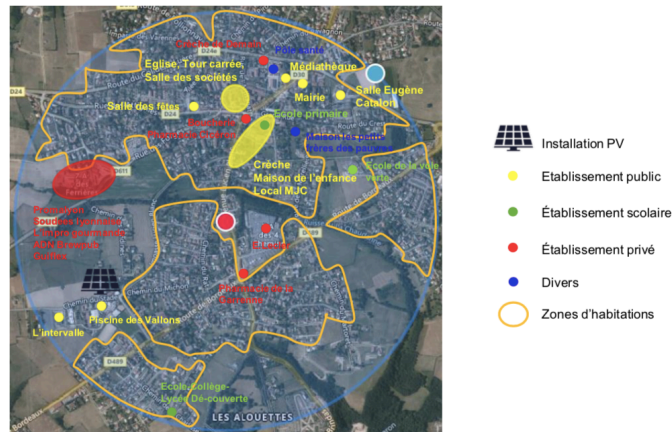
²⁵ Voir slide, annexe 9, p124 à p125

²⁶ Voir slide, annexe 9, p126 à p128

²⁷ Voir slide, annexe 9, p129 à p137

Il a donc été réalisé dans un premier temps une rencontre entre CW et Cévival où il a été présenté une présentation de l'ACC à partir du support de formation présenté précédemment.

Il a toutefois dans le cadre de cette présentation²⁸ été apporté des améliorations, notamment une présentation sur les différents périmètres²⁹ d'ACC envisageables vis-à-vis du site de production, ainsi qu'une analyse et détection des potentiels autoconsommateurs privés, publics et particuliers se situant dans chaque périmètre.



Il a également été réalisé une analyse comparative³⁰ sur la projection de l'évolution potentielle des prix de l'électricité entre le réseau et une opération d'ACC. Afin de rendre compte de l'intérêt que cela peut représenter pour des consommateurs et une coopérative de monter un projet en ACC.

Et enfin une slide³¹ sur les enjeux que peut représenter le développement de l'ACC pour une coopérative citoyenne ou collectivité sur son territoire.

Ainsi pendant ce stage il a pu être expérimenté plusieurs fois le rôle de conseiller, par le biais de différents projets et formes de transmissions sur les connaissances liées au sujet de l'ACC de manière générale et plus en détail l'ACC. Qui aujourd'hui est un sujet qui attire de nombreuses collectivités et coopératives citoyennes, par le fait que ce sujet n'est pas évident à prendre en main et à comprendre dans sa globalité. Ce qui crée de nombreuses interrogations et attentes chez les acteurs du développement territorial des EnR à l'échelle locale comme peuvent l'être les coopératives citoyennes et les collectivités territoriales. Qui se dirige donc vers des structures comme CW afin de s'informer sur ces sujets et accompagner par la suite dans le développement de projet en ACC. Car la partie formation et informative représente certes un premier pas vers le développement d'une OACC, mais avant la mise en service d'une opération il précède également des études techniques et économiques à réaliser en amont afin de s'assurer de la faisabilité concrète du projet.

28 Annexe 10 : Support de présentation projet autoconsommation Cévival

29 Voir slides périmètre d'autoconsommation, annexe 10, p140 à p141

30 Voir slide Comparatif de l'évolution des prix de l'électricité EDF, Enercoop et ACC de 2017 à 2050 en (c€/kwh), annexe 10, p142

31 Voir slide enjeux de l'autoconsommation collective ?, annexe 10, p145

1.3.2 développements d'outils techniques et économiques pour l'ACC

Comme nous avons pu l'exposer préliminairement qu'il s'agisse du stage en tant que lui-même et par la suite des projets sur lesquels celui-ci s'est déroulé, la première approche dans les actions et missions réalisées été très concentré sur l'aspect informatif, expertise, conseils auprès des coopératives citoyennes et collectivités territoriales accompagnées.

Une fois passer cette première étape très théorique par la transmission de connaissances et de montées en compétences sur le sujet de l'ACC par les acteurs qui sollicitent CW. Il a été par la suite dans une perspective d'accompagnement dans le développement d'un projet fait appel à des savoirs et connaissances du domaine technique dans le développement de projets d'EnR. Dans la perspective de réaliser des études de faisabilité premièrement techniques et par la suite économiques. Ce qui nous allons le voir m'a amené à développer deux outils, dans l'objectif de réaliser des études pour le montage de projet ACC.

Le premier de ces deux outils développés est un outil technique³² ayant pour vocation de réaliser des études d'ACC à partir de données de production de consommations.

La forme de cet outil prend la forme d'un tableur Excel. Il va permettre d'analyser deux taux qui nous intéressent dans le cas d'une étude de faisabilité sur l'ACC :

- le taux d'autoconsommation (TAc) qui correspond à l'énergie autoconsommée sur l'ensemble de la production. Ce qui intéressera le producteur pour s'assurer qu'il n'a pas trop de surplus et que l'opération soit bien dimensionnée vis-à-vis de la demande en consommation.
- Le taux d'autoproduction (Tap) qui correspond à l'énergie autoconsommée sur le besoin en énergie. Ce qui intéressera le consommateur, plus le taux est élevé plus l'énergie qu'il consomme proviendra de l'OACC et plus il fera d'économies sur sa facture, si l'énergie produite est proposée à un tarif en dessous de celle proposée sur le réseau national.

Le taux d'autoconsommation et le taux d'autoproduction correspondes aux formules suivante :

Taux d'autoconsommation (TAc) =

$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Energie produite}} \times 100$$

Taux d'autoproduction (Tap) =

$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Besoin en énergie}} \times 100$$

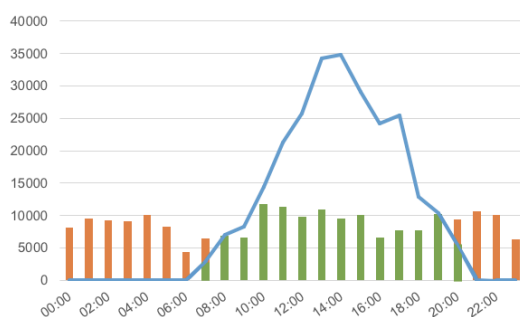


Figure 12 : Schéma Taux autoconsommation et autoproduction, extrait de l'annexe 11, Maxence Fradier Juin 2022

32 Annexe 11 : Illustration développement outil étude technique

Afin de réaliser les études techniques sur l'ACC à l'aide de cet outil il faut en amont récupérer les données de productions et de consommations. Concernant les données de consommations elles sont communiquées par Enedis à la demande du commanditaire du projet qui nous les communique. Par la suite nous les traitons afin de pouvoir les analyser dans notre outil³³. Concernant les courbes de production, étant impossible de récupérer celle-ci tant que l'opération n'est pas en service. Elles sont produites sur le logiciel PVGIS qui permet en fournissant la localisation géographique de l'installation PV, la puissance de l'installation, l'Azimut (0° étant l'Azimut parfait correspond à une exposition plein Sud) et l'inclinaison des PV (30° étant l'inclinaison idéale pour optimiser la production issue des PV) de calculer des courbes de production solaire en s'appuyant sur des données météorologiques réelles. Une fois cette étape réalisée, il peut être ainsi récupéré les données de productions qui sont traitées et mises en forme³⁴ afin de les mettre en phase avec les courbes de charges des bâtiments consommateurs du potentiel projet d'ACC. Permettant ainsi par la suite de calculer les taux de TAc et de Tap présentés précédemment. Une fois ces données récoltées-il est possible d'analyser et d'étudier³⁵ c'est deux taux à différentes périodes : année, mois, semaine, jour, etc...

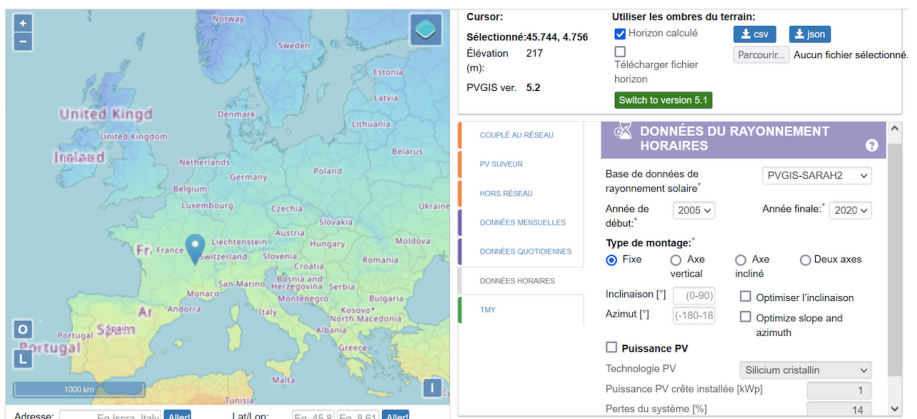


Figure 13 : Capture d'écran tableau de bord logiciel PVGIS, Maxence Fradier Août 2022

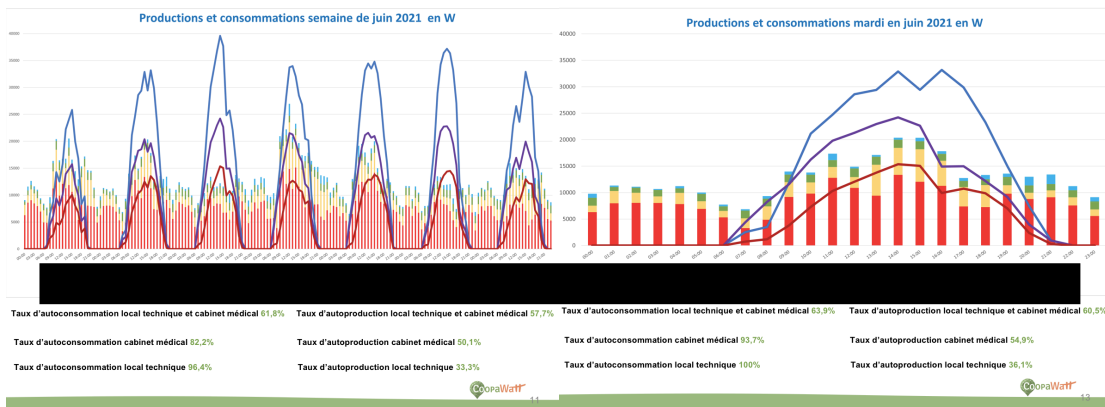


Figure 14 : Graphiques d'illustration analyse production et consommation, extrait de l'annexe 16, Maxence Fradier Juin 2022

Ainsi à partir de cet outil qui a été développé sur la période du stage il est possible de réaliser l'étude technique de faisabilité d'ACC. Qui permet de voir si techniquement le projet est bien dimensionné par rapport à la consommation des différents sites présents dans l'OACC. Cette étude technique permet également de récupérer des informations fondamentales pour réaliser par la suite l'étude économique.

Le second outil développé et donc un outil pour réaliser des études économiques³⁶ sur l'ACC. Comme l'outil technique qui vient d'être présenté il prend la forme d'un tableur Excel. Avec cet outil il va être possible d'étudier et d'analyser les montages économiques envisageables qui peuvent être très divers. Premièrement en fonction du montage technique choisit de l'opération (intégration ACI accès à la prime d'investissement, pas d'intégration de l'ACI pas de prime mais tarif d'obligation d'achat plus avantageux), de la puissance de l'installation (certains paliers des tarifs d'obligation d'achat sont plus avantageux que d'autres), de la part des surplus (beaucoup de surplus avec de l'ACI peut avoir un fort impact sur la faisabilité économique du projet), si des subventions sont engagées (pas le droit au tarif d'obligation

33 Voir Tableau de traitement des courbes de charge des bâtiments concernés par un projet ACC, Annexe 11, p146
 34 Voir Tableau de traitement des courbes de productions et taux d'autoproduction et autoconsommation, Annexe 11, p147
 35 Voir Tableau d'Analyse des taux d'autoproduction et autoconsommation à différentes périodes, annexe 11, p148
 36 Annexe 12 : Illustration développement outil étude économique

d'achat si le projet bénéficie de subventions, tous les surplus sont injectés à 0€). L'intention du producteur peut jouer aussi soit faire un profit économique personnel en proposant des tarifs semblables aux tarifs sur le réseau ou un profit partagé le producteur valorise son énergie à un tarif très concurrentiel (donc moins de bénéfice pour le producteur) qui permet aux autoconsommateurs de faire un gain non négligeable sur leurs factures d'électricité sur la partie autoproduite.

Il est donc important d'avoir à l'esprit que chaque projet d'ACC sur le plan économique ne ressemble à aucun autre projet. Chaque projet d'ACC doit être regardé au cas par cas du point de vue économique en fonction des variables économiques présentes dans l'opération et des intentions derrière le projet. Il est donc difficile de répliquer un modèle économique réalisé sur une opération d'ACC sur une autre opération, il pourra au mieux s'approcher le plus proche, mais il n'est pas possible de faire des copier-coller de projets économiques en ACC à l'inverse de la vente totale.

Pour réaliser l'étude économique il faut donc plusieurs données afin de réaliser une étude aboutie. Ainsi l'outil économique développé durant ce stage comprend un premier tableau³⁷ répertoriant les caractéristiques principales du projet, dont la puissance d'installations, productions annuelles, intégration de l'ACI, montant de la prime d'investissement, le cout d'installation, le cout réel de l'installation (après prime), les charges d'exploitations annuelles.

Une fois ces éléments principaux en mains il peut être réalisé l'étude économique. Il est premièrement réalisé le calcul de la répartition de la production en kWh³⁸ à l'aide de l'étude technique qui par l'analyse des données nous a fourni les taux de répartition de la production selon les différentes modalités de valorisation.

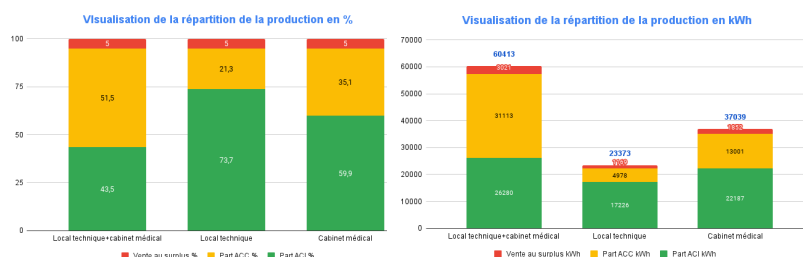


Figure 15 : Illustration graphique calcul de la répartition de la production en kWh, Maxence Fradier mai 2022

Visualisation des retombées économiques pour la deuxième année d'exploitation

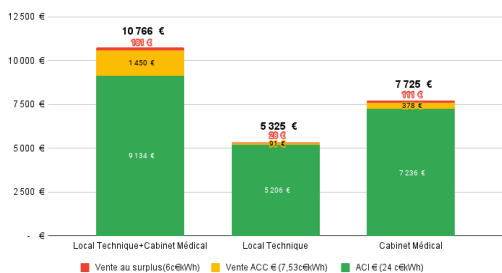


Figure 16 : Illustration graphique calcul valorisation économique de la production pour une année, Maxence Fradier mai 2022

Une fois qu'il est connu la répartition en kWh pour chaque modalité de valorisation de l'énergie produite (ACI, ACC, surplus) il peut être calculé³⁹ la valorisation économique de la production pour une année.

Par la suite afin de connaître le modèle économique de l'opération, il peut être réalisé la même chose sur une période de 20 ans (20 ans correspondant à la limite pour laquelle le temps de retour sur investissement est considéré comme intéressant).

Dans un premier temps il va être regardé la valorisation économique an par an⁴⁰ de l'OACC afin de rendre compte de l'évolution des retombées économiques en fonction des variables connues : l'évolution du tarif de vente, l'évolution des tarifs de rachat, changement de contrat auprès du fournisseur, prime d'investissement, etc...

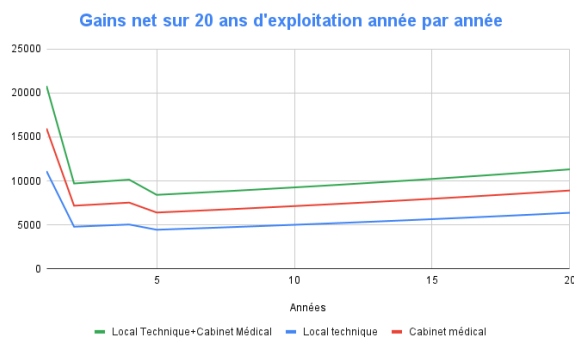


Figure 17 : Illustration graphique calcul valorisation économique an par an sur 20 ans, Maxence Fradier mai 2022

37 Voir Tableau caractéristiques principales étude économique d'un projet ACC, annexe 12, p149

38 Voir Tableau de calcul répartition de la production en kWh, annexe 12, p149

39 Voir Tableau de calcul valorisation économique de la production, annexe 12, p150

40 Voir Tableau analyse retombées économiques an par an sur 30 ans annexe 12, p150

Enfin il est calculé⁴¹ puis analysé la valorisation économique des retombées économiques cumulées sur 20 ans. Ce qui permet de rendre compte des retombées globales après 20 ans de mise en service de l'installation, le temps de retour sur investissement et du bénéfice réalisé.

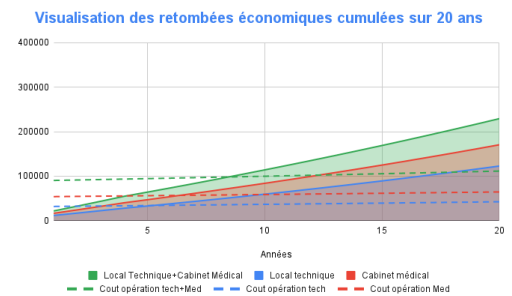


Figure 18 : Illustration graphique calcul valorisation économique an par an sur 20 ans, Maxence Fradier mai 2022

Cet outil a donc été développé pour analyser et étudier les montages économiques possible d'une OACC afin de rendre compte aux collectivités territoriales et coopératives citoyennes accompagnées quel est le champ des possibles en fonction de leur envie et de leur intention à travers le déploiement d'une OACC sur leur territoire.

Dans cette partie il a donc été exposé les deux outils qui ont pu être développés au cours du stage, dans l'optique de pouvoir accompagner sur l'ACC les coopératives citoyennes et collectivités territoriales dans la réalisation des études techniques et économiques . Permettant ainsi d'aller au-delà du simple conseil sur le sujet.

1.3.3 Construction et réalisation d'offre d'étude d'opportunité sur l'ACC

Nous avons dans un premier temps explicité le rôle de conseil et d'accompagnement sur le sujet de l'ACC, mais aussi le développement d'outils qu'il a pu être mis en œuvre au travers de ce stage. Les premières missions qui ont pu être réalisées vis-à-vis de ces deux rôles ont ainsi permis d'acquérir les connaissances et outils nécessaires pour avoir une vision globale et approfondie du sujet, afin de pouvoir réaliser différentes études dans l'accompagnement de projets d'ACC que nous allons présenter.

Avant de proposer la réalisation d'étude sur l'ACC il a fallu au préalable définir les prestations et services réalisés lors du déroulement d'une étude d'opportunité sur l'ACC. Ce qui s'est fait sur le projet concernant la commune de Montceau-les-Mines où j'ai participé à la rédaction de l'offre d'accompagnement⁴² réalisée par CW sur la partie ACC et à la réunion de présentation de la méthodologie d'accompagnement AMI pour les collectivités .

Ainsi une étude d'opportunités sur l'ACC se comporte de 4 étapes :

- L'identification des sites de production et de leur potentiel de production (si pas connue à l'avance) en réalisant une étude de faisabilité selon une méthodologie et un outil développer en interne par CW.
- L'identification des principaux participants à l'opération et les scénarios de développements préliminaires.
- Par la suite le relevé et l'analyse des courbes de charges des potentiels bâtiments ou infrastructures autoconsommateurs du projet pour réaliser l'étude technique présentée dans la partie précédente.
- Pour terminer l'élaboration des différents scénarios du montage du projet et de leur montage économique à l'aide de l'outil économique présenté dans ce rapport.

Pour le moment il n'a pas encore été réalisé d'étude d'opportunité sur le territoire de la commune de Montceau-Les-Mines, mais il a pu être déroulé cette méthodologie sur d'autres projets.

41 Voir Tableau analyses retombées économiques an par an sur 30 ans annexe 12, p151

42 Annexe 13 : Offre pour étude d'opportunité d'un projet d'autoconsommation collective

Le premier projet sur lequel a été déroulée cette démarche est avec La Solaire du lac. Comme il a été présenté plus en amont en début de stage il avait été réalisée une démarche d'accompagnement préliminaire sur ce qu'est l'ACC et les possibilités. C'est donc à la suite de cette première démarche qu'ils nous ont sollicitée pour réaliser une étude d'opportunités⁴³ sur un cas concret (un collège). Dans le cadre de cette étude les deux premières étapes de l'offre d'étude d'opportunités présentées précédemment n'ont pas été réalisées, étant donné que le site de production et la puissance de l'installation étaient déjà connus à l'avance. Concernant l'identification des participants elle n'a pas été faite étant donné que ce projet d'ACC est pensé premièrement en ACI sur le collège, par la suite La Solaire du Lac cherchera à intégrer des autoconsommateurs (toutefois des conseils ont pu être donnés). L'objectif de l'étude était donc de vérifier sur la partie technique l'adéquation de la consommation du collège par rapport à la production et sur la partie économique la faisabilité économique.

Pour ce faire il a donc été par l'intermédiaire de La Solaire du Lac récupéré les courbes de charges du collège. L'un des problèmes sur cette étude est que seules les données sur le mois d'avril ont été récupérées, ce qui n'est pas suffisant pour réaliser une étude poussée. Cependant l'idée pour La Solaire du Lac était d'avoir une première vision de ce que pouvait donner l'ACC sur ce site. En suivant la méthodologie de l'étude technique présentée il a pu être réalisé l'étude et l'analyse⁴⁴ sur la consommation du collège en période d'activité et en période de vacances scolaires. Ce qui a permis de rendre compte comme l'avait pensé La Solaire du Lac que les consommations du collège en période d'activité couvrent l'ensemble de la production en semaine (sauf les mercredis et week-end).

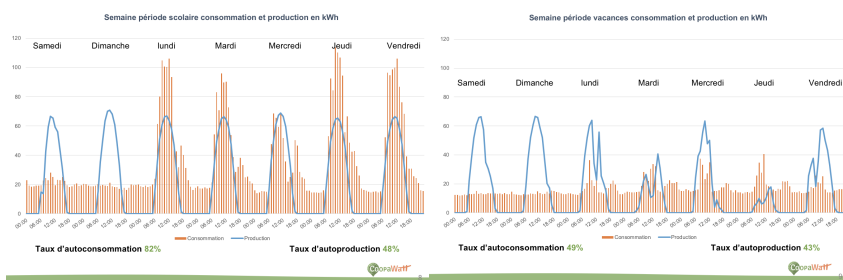


Figure 19 : Illustration graphique étude d'opportunité La Solaire du Lac, extrait de l'annexe 14, Maxence Fradier avril 2022

Ce qui veut dire que dans la démarche de recherche de consommateurs ils devront se focaliser sur des consommateurs qui souhaitent consommer sur les périodes de vacances scolaires et jour où il y a moins d'activité (mercredi, week-end). Sur cette base-là il a pu être réalisé l'étude économique⁴⁵ qui conclut à une faisabilité du projet. À ce jour il n'y a pas eu d'avancement ultérieur à cette présentation. D'une part car il s'agit d'un sujet nouveau pour La Solaire du Lac sur lequel elle doit encore choisir son positionnement et aussi identifier les membres de la coopérative qui souhaitent s'investir et dégager du temps sur ce sujet.

Toutefois l'intérêt pour le stage a été de pouvoir se familiariser avec le traitement et l'analyse des données de productions et de consommations. Mais aussi de tester sur un projet concret les outils développés pour mener l'étude d'opportunité liée à l'ACC et de leur apporter des améliorations dans leur fonctionnement. Par la suite il a pu être réalisé des études plus poussées et de plus en plus perfectionnées, dû à la montée en compétences tant théoriques que techniques, mais aussi par le développement et l'assimilation de la logique dans la réalisation de l'étude d'opportunité sur l'ACC. Ce qui a permis d'acquérir une compréhension et vision globale du sujet de l'ACC et la logique à suivre pour monter un projet en ACC.

L'étude d'opportunité la plus aboutie a été réalisée sur un projet d'ACC avec la commune de Brout-Vernet située dans l'Allier (03). La sollicitation de la commune sur ce projet s'est réalisée dans un contexte

43 Annexe 14 : Support de présentation 2 études ACC La Solaire du Lac
 44 Voir graphique courbe de charge et production, annexe 14, p158 à p162
 45 Voir graphique étude économique, annexe 14, p162 à p163

d'envoyer des prix de l'énergie qui les a amenés à réfléchir sur le sujet du développement d'EnR sur le territoire dans une optique de pouvoir en tirer un bénéfice (par la baisse des coûts d'électricité payés par la commune) et que le territoire soit dans les années futures moins perméable aux aléas du marché électrique, par une dynamique de résilience. Une réflexion sur l'intégration d'habitants et d'entreprises est pensée dans les années à venir mais pour le moment il s'agit d'une opération patrimoniale (consommateurs uniquement bâtiments publics).

Pour réaliser cette étude il a dans un premier temps été réalisé un recensement des bâtiments publics et des bâtiments pouvant accueillir une installation PV (réalisée avant le début de mon stage par CW). Dont il en est sorti deux bâtiments avec un fort potentiel pour réaliser de l'ACC.

Durant la période de stage il a été réalisé dans un premier temps un déplacement sur le terrain dans le rôle d'AMO pour rencontrer différents installateurs et conseiller la collectivité sur l'installateur à choisir pour le projet et discuter avec la collectivité de l'ACC et des possibilités autour de ce sujet. Il a également été initié une première démarche de mobilisation citoyenne en rencontrant un groupe d'agriculteurs du territoire qui serait intéressé pour réaliser des installations sur leurs hangars agricoles et pourquoi pas intégrer l'OACC (à l'heure actuelle la démarche de ce côté-là n'a pas avancé, elle sera peut-être réalisée après la mise en service de l'OACC par la collectivité).

Après ce premier contact avec le territoire et des échanges avec la collectivité sur l'ACC il a été décidé de réaliser l'étude d'opportunité sur l'ACC.

Sur cette étude il a pu être récupéré les données de consommations de la commune sur plusieurs années ce qui a permis de mener des analyses plus fines lors de l'étude d'opportunité⁴⁶.

Les éléments d'améliorations apportés dans cette étude se portent sur 3 aspects :

- Il a pu être analysé la consommation de chaque bâtiment⁴⁷ participants à l'ACC, ce qui pour la commune est un élément très intéressant et riche d'enseignements pour comprendre ses consommations et là où il peut être fait des efforts. En effet l'étude d'opportunité d'ACC permet de révéler des éléments qui peuvent permettre aux territoires où est menée l'étude de réfléchir sur ces consommations et de lui apporter des éléments d'attentions⁴⁸ sur des consommations qui peuvent paraître anormales ou trop élevées vis-à-vis de la typologie du bâtiment ;
- Il a également pu être analysé sur une année entière les taux de TAc et de Tap⁴⁹ ce qui a permis de connaître dans le détail la valorisation de la production et par la suite réaliser une étude économique plus solide ;
- Enfin l'étude économique⁵⁰ a pu être plus précise grâce aux données supplémentaires et il a été rajouté une synthèse économique du projet sous forme de tableau donnant ainsi une vision d'ensemble du projet sur l'aspect économique ;

Ce projet a été le projet qui a été le plus abouti sur la période de stage réalisé. À la suite de cette étude d'opportunité la collectivité a décidé de lancer le projet qui devrait rentrer en service entre fin 2022 et début 2023 (au moment de l'écriture de ce rapport l'accompagnement de la collectivité sur les démarches administratives, demande de raccordement, n'a pas pu être fait).

46 Annexe 16 : Support étude ACC commune de Brout-Vernet

47 Voir slide consommation des bâtiments communaux, annexe 16, p173

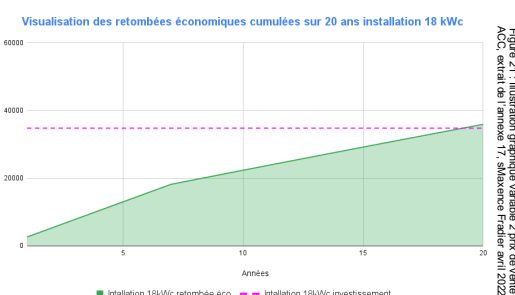
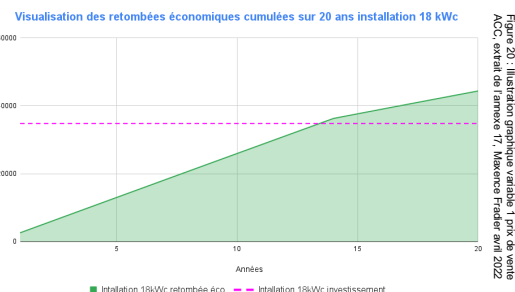
48 Voir slides point d'information, annexe 16, p185

49 Voir slides Analyse de données, annexe 16, p174 à p178

50 Voir slides étude économique, annexe 16, p179 à p184

Un troisième projet sur lequel j'ai pu réaliser une étude d'opportunité d'ACC est un projet sur Valence concernant un habitat partagé⁵¹ en travaux. Comptant 10 foyers dont l'idée est d'arriver à créer un lieu d'habitation le plus autonome possible. L'étude d'opportunité est aujourd'hui encore en réalisation, cependant comme j'ai pu le dire lors de la présentation de l'outil économique chaque projet d'ACC sur le plan économique ne ressemble à aucun autre projet. En effet ici dans le cadre de ce projet d'ACC à l'échelle d'un bâtiment et d'un seul groupe de personnes il peut être imaginé des modèles économiques innovants⁵², dans l'objectif pour les participants de bénéficier d'une électricité à un prix très concurrentiel par rapport au réseau à plus ou moins court terme. Deux variables du prix de l'électricité sont expérimentées sur ce projet :

- La première variable est à l'année X du retour sur investissement le prix HT en ACC que paye les autoconsommateurs passe à 0€, ils ne payeront donc seulement les taxes liées à l'énergie. La vente des surplus permet de continuer à payer les charges d'exploitation. Cette variable est la plus longue pour profiter d'un prix HT à 0€ mais permet de réinvestir dans un autre projet.
- La deuxième variable est qu'à l'année X calculée dans l'étude économique permettant un retour sur investissement à 20 ans le prix HT en ACC passe à 0€. Comme dans la première variable la vente des surplus permet de continuer à payer les charges d'exploitation. Cette variable est celle permettant aux autoconsommateurs de rapidement bénéficier d'un tarif très avantageux sur l'électricité consommée dans le cadre de l'OACC. Cependant ce modèle économique ne permet pas de réinvestir par la suite.



À l'aide des outils développés il a donc été réalisé différentes études d'opportunité comme il vient de l'être exposé. Au travers desquelles il peut être analysé et apporté des informations intéressantes pour les commanditaires et élaborer des modèles économiques divers en fonction de la volonté et de l'intention portée par le projet mais aussi de potentielles innovations.

Dans cette première partie nous avons donc pu exposer le contexte de réalisation du stage par la présentation de la structure et des différentes actions, missions et projets réalisés au cours de ce stage. Nous avons pu voir que progressivement au cours du stage la construction de la méthodologie, les connaissances et savoir-faire sur le suivi d'un projet d'ACC dans l'étude de celui-ci ont évolué. Permettant aujourd'hui à CW de pouvoir accompagner les coopératives citoyennes et collectivités sur le sujet de l'ACC, de la phase informative passant par les études et jusqu'à la mise en place opérationnelle d'une OACC. Les différents projets suivis ont également permis de pouvoir rentrer en contact avec différentes typologies d'acteurs dans le développement de projets d'EnR et de l'ACC, dont le sujet de ce rapport de fin d'études qui sont les coopératives citoyennes. Au travers des études menées auprès de coopératives citoyennes et collectivités il a été possible d'observer des positionnements différents sur le développement de l'ACC et de commencer à percevoir certains éléments de réponses et réflexions sur le problème de développement territorial posé et les hypothèses recherchées qui seront développées dans la prochaine partie de ce rapport.

51 Annexe 17 : Support étude ACC Valence habitat partagée
 52 Voir slide variable économique, annexe 17, p197 à 198

Partie II : Coopératives citoyennes et ACC

Nous avons dans la partie précédente exposé le déroulement du stage au travers des missions et projets réalisés qui concernent le développement d'OACC, dont certaines avec des coopératives citoyennes. Ce développement de l'ACC par les coopératives citoyennes sur le territoire français est ici directement questionné sur la compatibilité entre cette nouvelle modalité de production et de consommation locale de l'énergie que représente l'ACC et le système des coopératives citoyennes. Cette partie aura donc vocation à apporter des réponses à la problématique posée et aux hypothèses exposées en introduction de ce rapport de fin d'études.

Pour ce faire cette partie sera constituée de 3 chapitres :

- Un premier chapitre où nous dresseront un panorama de ce qu'est le mouvement des coopératives citoyennes, comment il est né, les évolutions et les étapes par lesquels il est passé depuis sa création. Nous consacrerons également un passage de ce chapitre sur ce que sont les coopératives citoyennes aujourd'hui et leur positionnement face à l'émergence progressive de l'ACC comme nouvelle modalité de montage de projet et de développement territorial des EnR dans les territoires français.
- Dans un second temps nous verrons que le système des coopératives citoyennes et le nouveau modèle émergent que représente l'ACC dans la production et consommation d'énergie, revête d'une philosophie ainsi que des perspectives et axes de développement conjoint pour le déploiement des EnR dans les territoires. Ce qui nous verrons laisse tendre vers une compatibilité pour le développement de l'ACC par les coopératives citoyennes et notamment dues au rôle d'opérateur territorial de l'énergie que peuvent jouer ces dernières dans les territoires.
- Enfin nous concluons cette partie avec un dernier chapitre, qui viendra dans un premier temps mettre en exergue les antagonismes qui peuvent toutefois persister autour de la prise en main et du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes. Nous verrons également de quelle manière les coopératives y font face, quelles solutions ou réflexions et dynamiques se mettent en place au sein des coopératives et aussi la collaboration avec d'autres acteurs du territoire. Afin de mener à bien le développement de l'ACC dans les territoires.

Note d'attention :

Dans la suite de la rédaction de cette partie et des chapitres qui la compose la réflexion construite autour des antagonismes et celle perçue dans la littérature scientifique et littérature grise. Les éléments de réponse apportés et les solutions esquissées s'appuient sur les différentes expériences et observations de terrain réalisés durant la période de stage. De plus dans un souci de venir nourrir et rendre compte plus précisément de la posture et de la réflexion concrète des coopératives citoyennes il a été réalisé 4 entretiens semi directif entre le mois de mai et juin avec des coopératives citoyennes présentes sur le territoire français, l'utilisation de ces entretiens dans le corps du texte seront signalé par *. (l'auteur de ce rapport admet par avance que le nombre d'entretiens réalisés ne peut rendre compte de façon totalement exhaustif de l'avis de l'entièreté du mouvement des coopératives citoyennes sur le sujet de l'ACC. Mais permet toutefois d'esquisser des tendances, qui semble être en accord avec les projets, les discours entendus et la dynamique actuelle des coopératives citoyennes sur l'ACC en dehors de ces entretiens). Les prochains chapitres s'appuient également à plusieurs reprises sur les analyses et réflexions issues de deux récentes thèses qui abordent le sujet de l'ACC. Celle de Flaura Aubert « Communautés énergétiques » et fabrique urbaine ordinaire : analyses croisées Allemagne, France, Royaume-Uni » dont l'utilisation de réflexions et passages extrait de cette thèse seront signalé par ** et la thèse de Lou Morriet « Conception multiacteur de systèmes énergétiques locaux bas-carbone : outils, modèles et analyses qualitatives » dont l'utilisation de réflexions et passages extrait de cette thèses seront signalé par ***.

Chapitre 2.1 : Développement des coopératives citoyennes et ACC

Dans ce chapitre nous allons ainsi approcher et présenter le sujet de la problématique posée dans ce rapport qui sont les coopératives citoyennes et leurs compatibilités dans le développement de l'ACC. Pour ce faire dans un premier temps nous présenterons la genèse des coopératives citoyennes, dans quelles circonstances et évolutions du secteur énergétique elles sont apparues dans les territoires français. Par la suite nous exposerons synthétiquement ce que sont les coopératives citoyennes aujourd'hui, nous terminerons en initiant la posture qu'elles adaptent aujourd'hui face au développement de l'ACC.

2.1.1 La genèse des coopératives citoyennes : d'une volonté de libéralisation du secteur énergétique à l'apparition d'acteurs et producteurs d'EnR ultra local

Le phénomène des coopératives citoyennes est apparu de manière assez spontanée dans le paysage du secteur énergétique français (Observ'ér 2022) au cours de la dernière décennie fruit et résultat de la progressive décentralisation et libéralisation du secteur énergétique français. En effet pour comprendre l'apparition de ce nouveau modèle de production mais également de consommation de l'énergie avec l'apparition récente de l'ACC il faut connaître l'évolution qu'a connue le secteur énergétique français depuis le siècle dernier.

Jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle, en France, les projets énergétiques ont majoritairement été développés par un unique acteur, que ce soit pour l'électricité la chaleur ou le gaz^{***}. Ce manifestant par la personne de l'entreprise d'Électricité de France plus communément connue sous le nom d'EDF par les consommateurs. Elle a historiquement dès 1946 assuré le rôle de producteur, distributeur et fournisseur quasi-unique (à l'exception de petites entreprises locales de distribution, communément appelées les ELD, vestige de l'ancien fonctionnement et construction du réseau électrique français^{**} précédant le monopole acquis d'EDF sur ce secteur) du réseau d'électricité à l'échelle du territoire français par le développement d'infrastructures et équipements énergétiques conçus de manière « hors sol » sans lien avec les dynamiques territoriales (Lopez 2019). Ce monopole restera fortement ancré jusqu'au début des années 90, date à laquelle le secteur de l'énergie va progressivement se libéraliser et ouvrir le marché à la concurrence. Ce qui va majoritairement être porté par l'union européenne qui met en place des directives, dont la directive de 1996 concernant la libéralisation du secteur énergétique qui oblige les États membres à assurer la concurrence par les prix sur les marchés nationaux de l'électricité^{**}. Ce qui sera confirmé et poursuivi en 2003 par l'union européenne avec une nouvelle directive destinée à assurer l'accès sans discrimination aux réseaux pour tous les producteurs et consommateurs d'énergie, afin de promouvoir le libre accès^{**}.

En parallèle de cette volonté de libéralisation du secteur énergétique commence à se développer « les systèmes énergétiques basés sur les énergies renouvelables intermittentes, telles que le solaire ou l'éolien. Ces installations pouvaient être raccordées au réseau, ou non raccordées dans le cadre d'une autoconsommation directe^{***}. En effet c'est en 1992 financé par une centaine d'actionnaires citoyens regroupé au sein d'une association (première mise en place d'une coopérative citoyenne) que née

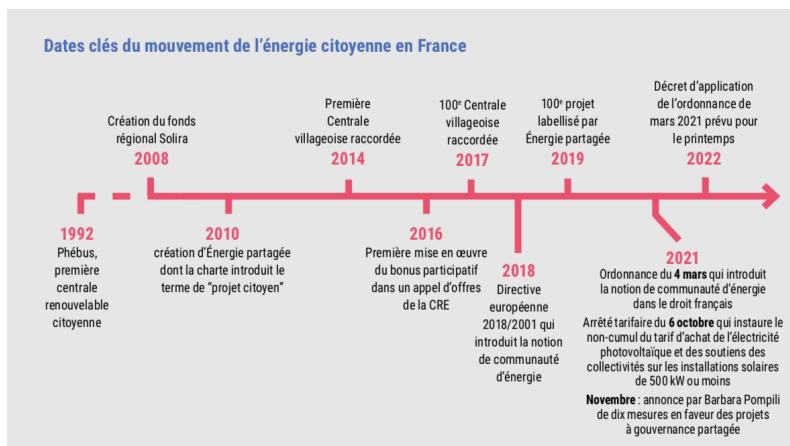


Figure 22 : Dates clés du mouvement de l'énergie citoyenne en France, Revue Observ'ér, 2022.

Phébus la première centrale d'énergie citoyenne avec une installation de PV de 1kW et mise en service à Lhuis dans l'Ain (Observ'ér, 2022).

Ce premier projet fut l'un des premiers signaux menant vers la possibilité de la mutualisation énergétique**, qui est l'une des préoccupations majeures des coopératives citoyennes. En effet il semblerait que c'est dans cette période de changements, d'innovations et par l'apparition de nouveaux opérateurs pour le développement de l'énergie, que la frontière entre production et consommation a commencé à évoluer. Car les directives lancées par l'union européenne n'avaient pas pour autant remis en cause la séparation stricte entre production et consommation qui préexistait***. Dans cette dynamique de libéralisation du secteur énergétique et du développement des premières initiatives citoyennes afin de soutenir leur développement, « *Le 10 février 2000, la loi relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité initie la mise en place d'un tarif d'obligation d'achat pour accompagner le développement des systèmes énergétiques basés sur les énergies renouvelables* »**. Mais ce qui va vraiment marquer et lancer le développement des coopératives citoyennes, est l'ouverture à la concurrence de 2007 dans le secteur du gaz et de l'électricité pour les particuliers afin d'améliorer la compétitivité, de diminuer les prix et de créer un véritable marché intérieur de l'énergie⁵³. Ce qui va permettre au mouvement de l'énergie citoyenne et des coopératives qui la structurent de réellement émerger.

Dans les années qui suivent cette ouverture à la concurrence va se développer et se déployer les structures fondatrices qui ont ancré le développement de coopératives citoyennes dans les territoires. On peut à ce titre évoquer le fonds d'investissements Solaire investissement Rhône-Alpes qui va permettre de financer et déployer les premiers projets. En 2010 née Énergie partagée (EP) et l'association des centrales villageoises qui accompagne et structure des groupes de citoyens pour développer des coopératives citoyennes dans les territoires français. Principalement sur la région AURA pour les centrales villageoises et sur l'ensemble du territoire français pour EP qui doivent répondre à 4 principes : un ancrage local qui vise la création de circuits courts entre producteurs et consommateurs, une finalité non lucrative en faveur d'une éthique de l'économie sociale et solidaire, une gouvernance démocratique de type coopérative et un engagement réel pour la préservation de l'environnement (Observ'ér,2022).

Par la suite le mouvement va continuer à se développer, en 2014 la première centrale villageoise est raccordée et atteindra le nombre de 100 en 2016, en 2019 EP labélisait son 100^{ème} projet. Ce qui permet au mouvement de prendre de plus en plus d'importance et une reconnaissance politique qui se concrétise par la directive européenne de 2018 sur les énergies renouvelables, qui « *reconnait pour la première fois explicitement l'intérêt des projets participatifs et des "communautés d'énergie renouvelable", consacrant l'originalité et la valeur ajoutée des modèles participatifs en tant que vecteurs d'appropriation locale de la transition énergétique*» (Observ'ér ,2022).

Le développement du mouvement des énergies citoyennes et les acteurs qui sont apparus pour accompagner et structurer les initiatives ont ainsi permis de faire émerger des coopératives citoyennes productrices d'EnR sur l'ensemble du territoire Français à une échelle ultra locale.

2.1.2 Les coopératives citoyennes aujourd'hui

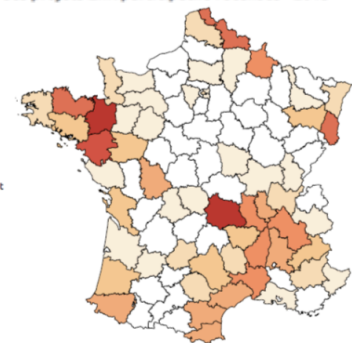
Précédemment nous avons pu exposer le contexte dans lequel a émergé le modèle des coopératives citoyennes au travers du développement du mouvement des énergies citoyennes. Dans cette seconde partie nous évoquerons ce que représente aujourd'hui les coopératives citoyennes.

Les coopératives citoyennes Aujourd'hui sont largement reconnues par les instances politiques et juridiques comme un fort potentiel pour porter et initier la transition énergétique dans les territoires.

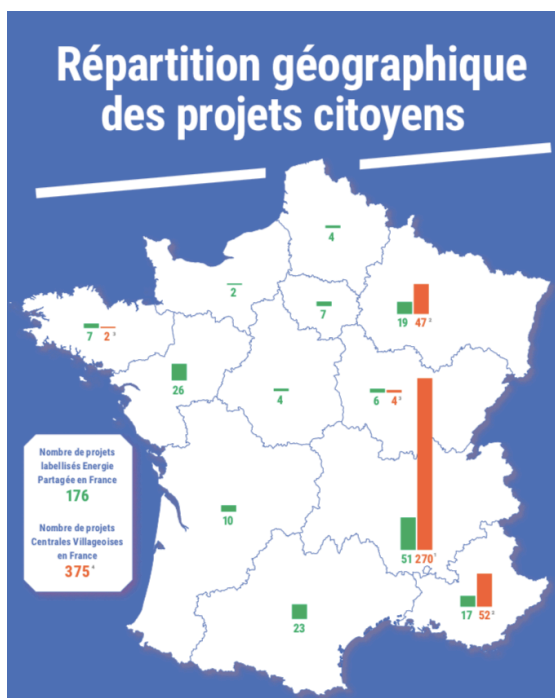
53 <https://www.touteleurope.eu/environnement/1er-juillet-2007-ouverture-totale-des-marches-du-gaz-et-de-l-electricite-aux-particuliers/>

En effet la tendance est à l'accélération du déploiement de ces projets, elle s'explique d'une part parce qu'ils fédèrent les différents acteurs du territoire, mais aussi car ils représentent une réponse à la croissante polémisation du débat sur le succès et l'accélération de la transition énergétique (Devisse; Gilbert; Reix, 2016). C'est en effet un renversement radical dans la conception du secteur et des services énergétiques français, qui se démocratise et développe de plus en plus avec l'essaimage du modèle des coopératives citoyennes sur l'ensemble du territoire national. Qui permet de remettre la production de l'énergie au cœur du territoire par la prise en mains des citoyens de cette question et gestion de l'énergie.

Carte de répartition des projets EnR participatifs recensés - 2015



Depuis 2010 avec la création d'EP et l'association des centrales villageoises le développement de coopérative n'a cessé d'accroître. En 2016 d'après un recensement de l'ADEME le territoire français compter 158 projets de ce type. Les EnR produites été majoritairement issue de l'éolien 520 000 MWh et le photovoltaïque 38 000 MWh représentant la consommation annuelle d'environ 468 000 habitants hors chauffage et eau chaude sanitaire.



Aujourd'hui en 2022 on dénombre au moins 515 coopératives (difficile de vraiment connaître le chiffre exact) dont 375 centrales villageoises et 176 projets labellisés par EP dont 36 sont également des centrales villageoises (Observer, 2022).

On peut remarquer sur la carte à gauche que la région AURA est la région concentrant le plus de coopératives citoyennes ce qui s'explique par deux choses :

- Le premier projet citoyen Phébus a été développé sur la région AURA.
- Le mouvement des centrales villageoises est née en AURA

Ce qui explique cette prédominance du développement des coopératives citoyennes en AURA qui a tendance à se développer par essaimage progressif, un territoire développe sa coopérative citoyenne et les territoires alentour vont rapidement être intéressés par la démarche et dupliquer le modèle.

En terme de production l'évolution est également considérable depuis 2016 elle a quasiment doublé. Elle représente aujourd'hui 1082 GWh annuelle dont 877,5 pour l'éolien, 196,5 GWh pour le PV, 6 GWh pour l'hydroélectricité et 1,9 pour la méthanisation⁵⁴. L'investissement humain représente 24 624 citoyens qui ont investi 37,3 millions € pour le développement d'installations productrices d'EnR.

Le modèle des coopératives citoyennes est aujourd'hui ainsi bien développé sur l'ensemble du territoire Français à des géométries variables en fonction des régions. Elles sont donc aujourd'hui au travers du mouvement des énergies citoyennes légitimes à part entières pour faire avancer la transition énergétique à des échelles très locales et porter auprès des citoyens les nouvelles modalités de production et consommations de l'énergie qui émergent comme l'ACC.

54 <https://energie-partagee.org/decouvrir/energie-citoyenne/chiffres-cles/>

2.1.3 Les coopératives citoyennes face à l'émergence de l'ACC

Dans les deux parties précédentes nous avons pu mettre en évidence le processus et le développement du système des coopératives citoyennes. Aujourd'hui les coopératives citoyennes existantes qui ont déjà plusieurs projets en service pour certaines souhaitent se diversifier dans leurs actions, dans leurs processus de production et dans la façon dont ils font sens pour les citoyens et leur territoire d'implantation au travers de leurs projets. L'ACC semble en partie pouvoir répondre aux enjeux que les coopératives souhaitent développer au travers de leurs actions. Mais très peu expérimenté pour le moment. En effet il faut rappeler qu'historiquement même en dehors du cadre des coopératives citoyennes l'AC au sens large a eu un développement très faible. Car la réglementation en cadrant l'AC et encore très récente seulement depuis 2015, avec la loi n°2015-992 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui vient soutenir le développement des énergies renouvelables et la mise en place de structures productrices d'énergies pour renforcer l'indépendance énergétique (Légifrance, loi n°2015-992). Le modèle prédominant dans la mise en place de projet de production par les coopératives citoyennes est la vente totale (produire et réinjecter l'intégralité de la production sur le réseau). Comme on peut le voir sur la figure 23 depuis 2018 la tendance s'est inversée, le modèle de la vente totale même s'il demeure majoritaire parmi les installations en service, commence à perdre son statut de référence face à l'essor de l'AC (injections au surplus sur le graphique).

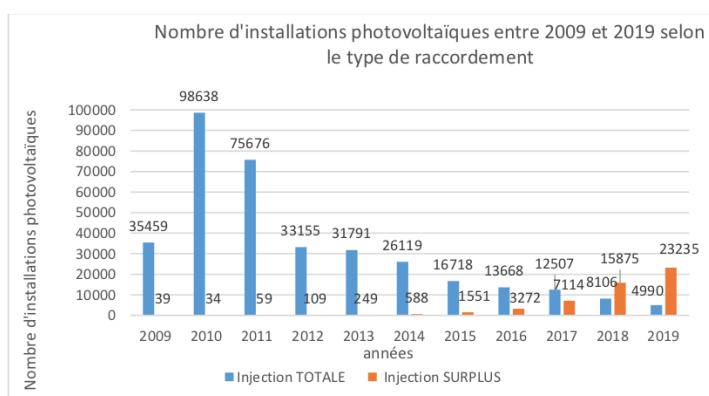
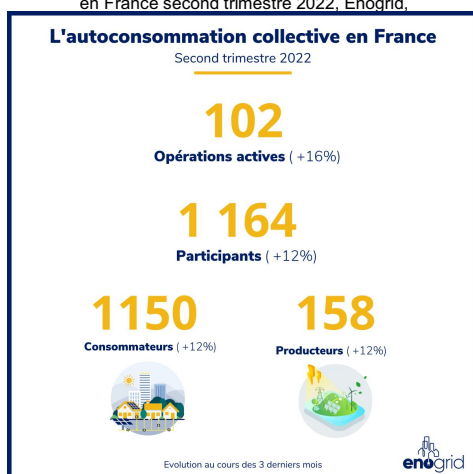


Figure 23 : Nombre d'installations photovoltaïques en fonction du type de raccordement, Source : Enedis, extrait de la Thèse de Lou Morriet.

Figure 24 : les chiffres de l'autoconsommation collective en France second trimestre 2022, Enogrid.



Cependant la grande majorité est de l'ACI faites par des particuliers. En effet l'ACC a peiné à démarrer dans les premières années, elle est toutefois en croissance. Car « le nombre d'opérations d'autoconsommations collectives est passé de 6 (44 participants) fin 2018, à 21 (370 participants) fin 2019, pour atteindre 64 à la fin du second trimestre 2021, regroupant 784 participants (673 consommateurs et 111 producteurs) »⁵⁵ et arrivé aujourd'hui à 102 OACC⁵⁶. Toutefois une grande majorité des opérations sont aujourd'hui des OACC patrimoniales (opération concernant seulement des bâtiments publics) ou des OACC faites entre des privés. La dimension citoyenne n'est donc pas encore très présente. Cependant certaines coopératives se portent comme pionnières dans ce mouvement dont 2 coopératives en France ont réalisé une OACC d'envergure, il s'agit d'ACOPREV⁵⁷ et de Sereny Calass⁵⁸. Cependant ces dernier temps un regain

d'intérêts se fait sentir en vers l'ACC pour les coopératives, il semblerait que « c'est même le tournant à prendre »*. Qu'elles expliquent par deux choses :

- Premièrement « l'augmentation du coût de l'électricité. Avant on disait l'intérêt serait dans un terme plus long mais maintenant on peut avoir des gens qui sont intéressés »*. Il est vrai qu'aujourd'hui les coopératives peuvent proposer des tarifs de vente qui était peu compétitifs il y a 2-3 ans et qui sont aujourd'hui des tarifs très compétitifs vis-à-vis de ce que propose le réseau.

55 <https://www.lemondedelenergie.com/autoconsommation-2023/2021/09/13/>

56 https://data.enedis.fr/explore/dataset/autoconsommation-collective-maile-enedis/information/?refine.trimestre=2022&data.Chart=evJxdWVvaWVzIjphbevJJaGFvdHMI0h7InR5cGU0i0jib2x1bW4iL_CJmdWS5jIjoIU1VNliwieUF4aXMi0iJub2IicmVfZF9vcG YvYXRpb25zX2FjdGZlZXMiL_CJzY2IlnbnRpZmljRGZcGxhcSI6dHJlZSwiY29sb3I0i0iJyYW5nZS1jdXN0b20ifV0sInhBeGlzjoibm9tYnJlX2Rfb3BlcmF0aW9uc19hY3RpdmVzIiwibWF4cG9nbmRzIioyMDAsInNvcnOiOihl_CJib25maWciOmsiZGF0YXNldC16ImF1dG9jb25zb21iYXRpb24iY29sbGVjdGZlZS1iYVWsbGUtZW5lZGlzIiwib3B0aW9ucyI6evJvZWZpbmUudHJpbWVzdHJlIjo1MjAvMj9fSwic2VyaWVzOnJlYVtkb3duljojdHJpbWVzdHJlInldL_CJ0aW1le2NhbgU0i0i0iL_CJkaXNwbGF5TGvnaZW5kIj0cnVIL_CJhbGlnbk1vbnRoIj0cnVlRQ%3D%3D

57 <https://acoprev.fr>

58 <https://energie-partagee.org/projets/serenycalas/>

- Deuxièmement l'évolution de la réglementation « *par l'arrêté tarifaire S21 avec un certain nombre d'avantages pour l'ACC même s'il reste encore à faire* »*.

C'est ainsi dans cette évolution du contexte réglementaire et économique que les coopératives s'intéressent à l'ACC, même si l'évolution règlementaire n'apporte pas que des avantages notamment l'arrêt du cumul entre subvention et tarif d'obligation d'achat.

Cependant comme il a pu être exprimé il s'agit pour elles de réaliser un « *repositionnement* »* au travers de l'ACC. En effet l'idée de circuit court de l'énergie associée à l'autoconsommation collective a toujours eu un fort pouvoir d'attraction pour les coopératives citoyennes. Elles sont pourtant longtemps restées à l'écart compte tenu des contraintes règlementaires et de l'absence de faisabilité économique (Énergie partagée, juin 2022). Aujourd'hui cependant les contraintes ses fonds de moins en moins fortes tant du point de vue économique et juridique, ce qui les amènent à investiguer cette nouvelle modalité de production et de consommation de l'énergie à une échelle ultra locale.

Jusqu'à maintenant les coopératives ont fait avec leurs « *moyens pour participer à la transition et produire de l'énergie renouvelable* »*. Mais aujourd'hui pour les coopératives l'ACC c'est « *passer à un cap plus important* »*. De plus cela leur « *ouvre des portes pour l'avenir même lointain* »* dans la reconversion de leur site de production et permet « *un travail qui continue sur la prospective et l'innovation* »*. On s'aperçoit ainsi que dans le positionnement des coopératives sur l'ACC, leur réflexion va au-delà du simple fait que cela représente un débouché économique nouveau. C'est aussi que l'ACC leur permet de se projeter et de construire à long terme une dynamique collective autour de la production d'EnR (Énergie partagée, juin 2022).

Il y a également le fait de vouloir sortir du modèle expérimenté et de construire quelque chose a part du réseau. Positionnement pas explicité ou partagé par toutes les coopératives rencontrées au cours des entretiens et durant la période de stage. Cependant pour certaines coopératives il y a cette volonté d'apporter une solution transverse, car « *bien que l'introduction des systèmes énergétiques basés sur les énergies renouvelables et intermittentes ai permis aux acteurs historiquement consommateurs (particuliers, agriculteurs, industriels...) de produire par eux-mêmes de l'énergie via l'installation de panneaux photovoltaïques ou d'éoliennes, la majorité des installations sont raccordées en injection totale. Cela implique que, bien que la production d'électricité soit techniquement consommée au plus proche, la production d'énergie n'est pas pensé comme telle. En effet, dans le cadre des tarifs d'achats, le dimensionnement du système technique ne vise pas à répondre aux besoins locaux, mais à satisfaire les critères imposés pour bénéficier des tarifs d'achats. En outre, l'intermittence de la production d'énergie n'est finalement pas gérée par le producteur, mais par le fournisseur achetant l'énergie produite et fournissant de l'énergie selon les besoins.* »***

Toutefois malgré ce positionnement très en faveur de l'ACC par les coopératives citoyennes pour la développer, elles représentent une part très mineure de l'ensemble des OACC opérationnelles. Ce qui s'explique par le fait que pour les coopératives citoyennes il persiste des craintes dans l'approche du développement de l'ACC, car ce n'est pas quelque chose de forcément trivial. Notamment pour elles « *la question c'est d'arriver à dégager suffisamment de temps à certaines personnes et d'arriver à construire un modèle* »*car elles peuvent avoir « *l'impression que le modèle mis en place par l'État français est quand même compliqué.* »*

En effet comme il peut l'être développé et le pointe la littérature scientifique malgré cet enthousiasme dans l'appropriation du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes, il apparaît 3 antagonismes principaux : le périmètre de développement, le modèle économique et la prise en mains du développement sur le territoire. Nous développerons ses antagonismes plus en profondeur dans le

chapitre 2.3. et viendrons les mettre en phase des témoignages qui ont pu mettre en évidence sur ses différents antagonismes.

Ce chapitre au travers de ses différentes parties nous a ainsi permis d'exposer les évolutions et les processus qui ont précédé l'émergence des coopératives citoyennes, nous permettant de comprendre le contexte dans lequel elles sont apparues et d'explicitier aujourd'hui le positionnement des coopératives face au développement de l'ACC. L'ACC est une modalité de production et de consommation qui reste encore toutefois aujourd'hui une niche de développement à l'échelle du territoire national parmi les différents acteurs qui s'approprient ce sujet. Mais ce qui est encore plus vrai pour les coopératives citoyennes, qui aujourd'hui commencent à s'initier dans la démarche et dont les réflexions et engagements se font de plus en plus poussifs. Car il s'agit d'une démarche qui semble aller dans le sens de ce pour quoi elles œuvrent et leur permet une perspective de dynamique plus ancrée et plus proche des citoyens dans leur territoire d'actions, c'est ce que nous analyserons dans le prochain chapitre.

Chapitre 2.2 : Les coopératives citoyennes et l'ACC des perspectives conjointes pour une compatibilité de développement

Dans le chapitre précédent nous avons donc pu exposer de quel mouvement et processus les coopératives citoyennes ont été le nom, nous avons également pu montrer que les coopératives citoyennes globalement s'orientent positivement et souhaitent s'inscrire dans le développement de cette nouvelle modalité de production et de consommation dans les territoires que représente l'ACC. C'est pourquoi dans une perspective de comprendre ces compatibilités qui semblent se dessiner dans la prise en mains du développement de l'ACC dans les territoires par les coopératives citoyennes, nous verrons dans un premier temps que cette compatibilité passe par le fait que l'ACC et les coopératives citoyennes vont dans le même sens sur la question de l'ancrage local de l'énergie, nous verrons également que l'appropriation de l'ACC par les coopératives peut être une réponse concernant la recherche de mutualisation, de démocratisation et de cohésion sociale vers lequel tendent les coopératives. Enfin nous exposerons le rôle d'opérateur territorial de l'énergie que les coopératives peuvent jouer et mettre au bénéfice du développement de l'ACC dans les territoires. Ce chapitre nous permettra ainsi d'amener en partie des réponses concernant les deux premières hypothèses formulées au travers de notre problématique : « le système des coopératives citoyennes est-il un système compatible dans la prise en mains de l'ACC pour son développement sur le territoire français ? »

2.2.1 Vers une même quête d'ancrage et de mutualisation local de l'énergie

Nous allons ici nous intéresser à la vision des coopératives citoyennes vis-à-vis de la question de l'ancrage local et la mutualisation de l'énergie et ce que l'ACC leur apporte sur cette thématique.

Quand l'on questionne les coopératives sur leur intérêt de faire de l'ACC collective il apparaît clairement et rapidement que c'est une modalité de production et de consommations qui est directement connectée à la philosophie portée et développée par les coopératives. Car « *l'idée dans la motivation de départ c'est de produire et consommer local appliqué à l'électricité* »* Par la mise en place de l'ACC pour les coopératives citoyennes il y a l'idée d'aller plus loin dans l'ancrage de l'énergie dans le territoire. C'est-à-dire qu'avec ce qui se faisait par le biais de la vente totale il y avait déjà cette dimension et utilisation « *des parties citoyennes locales pour développer des projets locaux avec des retombées sur le territoire localement* ». * Mais les perspectives derrière l'ACC c'est d'aller encore plus loin sur cette question d'ancrage local et de mutualisation car « *c'est l'énergie produite localement avec des fonds locaux* »* qui va être « *distribué à des gens localement qui habitent le territoire* »*, ce qui permet de « *boucler la boucle* »* est d'être totalement dans la philosophie. Car « *le fait d'avoir le lien avec des consommateurs locaux philosophiquement ça va avec l'objectif* »* poursuivis par les coopératives citoyennes, objectif

qu'elles ne pouvaient pas atteindre avant avec la vente totale. En effet l'ACC « *c'est le type de projet qui manquait* »* pour les coopératives afin de parvenir à cet ancrage et mutualisation très locale de la question de l'énergie tant du point de vue de la production que de la consommation.

Au travers de ces nouvelles possibilités dans le discours des coopératives il y a aussi la question de créer du sens et de la cohérence dans les territoires sur la question de l'énergie à travers le développement de l'ACC. Pour les coopératives l'ACC va faciliter cela, car elle permet de se réapproprier localement l'énergie et redonner du sens, en montrant aux gens qu'au travers de cette modalité de production ils peuvent produire « *un bien essentiel à un prix, à un cout réel et pas un coup qui fluctue en fonction de paramètres qui nous échappent complètement* »*. Et ainsi sécuriser une partie du prix de l'énergie consommée sur le territoire et pouvoir dire aux habitants « *dans 20 ans vous savez à quel prix vous payerez votre électricité* »*. C'est donc redonner du sens par la mise en place d'un circuit court, une sorte « *d'AMAP de l'énergie* »* et par ce biais « *créer plus de cohérence et plus impliquer les gens* »*.

En effet au travers la création de sens et de cette cohérence que peut apporter l'ACC sur la question de l'ancrage et de mutualisation locale de l'énergie, il est pensé par les coopératives de toucher plus de personnes, qu'elles perçoivent comme un réel moyen de « *reprise en mains de la question énergétique par les populations locales* »* puisqu'elles vont pouvoir « *produire sur le territoire pour en faire profiter les habitants du territoire* »*. Ce qui participe à une réelle « *réintroduction par le biais local* »* de la question de l'énergie auprès des citoyens, ce vers quoi les coopératives tendent au travers de leurs actions. Donc l'ACC intéresse les coopératives car elle leur permet « *d'aller beaucoup plus loin dans l'implication des sociétaires, des citoyens sur l'aspect économique, l'aspect proximité et sur l'aspect social* »*.

C'est donc premièrement au travers de l'attrait philosophique et par les possibles que l'ACC permet d'entrevoir pour la mutualisation et un ancrage local de l'énergie, que les coopératives trouvent leur compatibilité avec l'ACC pour la développer sur le territoire français.

2.2.2 Pour une démocratisation et cohésion sociale de l'énergie qui reste à nuancer

Dans la partie précédente nous avons pu voir que les coopératives trouvent leur compatibilité pour développer l'ACC, par le fait que l'ACC représente une modalité de production et de consommation qui va et tend vers la logique et philosophie dans laquelle œuvre les coopératives citoyennes dans la mise en place de projets de productions d'EnR dans les territoires. Nous allons voir à présent qu'également cette nouvelle modalité de production et de consommation que représente l'ACC permet d'apporter des solutions à des questions sociétales. Mais aussi que l'ACC s'apparente à une opportunité pour faire avancer les coopératives dans ce champ-là, en les faisant réfléchir à porter des actions qui tendent vers une démocratisation et cohésion sociale de l'énergie.

En effet la mutualisation de l'énergie par l'ACC tant vers l'objectif de mutualiser de l'électricité PV pour en faire bénéficier les citoyens d'un territoire**, ce qui participe à la mise en place d'une démocratisation dans la prise en mains de l'énergie chez les citoyens. La nouveauté qui n'ait pas des moindres, est que par la flexibilité que représente la répartition de la production en ACC, permet théoriquement à tout citoyens se trouvant dans un périmètre d'ACC de devenir consommateur. Ainsi l'ACC « *permet de faire participer des consommateurs qui n'auraient pas nécessairement eu les moyens d'investir dans une centrale de production si le projet avait été conçu pour la vente en totalité* » (Énergie partagée, juin 2022). Ce qui permet en plus de la démocratisation de l'énergie au travers l'ACC, d'entrevoir également des processus de cohésions sociales concernant la question de l'énergie dans le territoire par sa mutualisation.

Aujourd'hui beaucoup de coopératives se questionnent sur cette place de l'intégration sociale qu'apporte la démocratisation et mutualisation de l'énergie à l'échelle locale par sa production et consommation. Car cela fait partie du sens de leurs « *modèles d'essayer d'en faire profiter au mieux* ». En effet par l'idée que donne l'ACC aux coopératives de pouvoir « *retourner aux centres des villages, toquer à toutes les portes et du coup faire des EnR mais aussi sensibiliser les gens* », ils se posent aussi la question au travers de cette sensibilisation : de comment mieux intégrer des personnes socialement différentes et « *comment ça peut être un outil contre la précarité énergétique* ».

Néanmoins il est important de noter que même si c'est une question fortement interrogée par les réseaux des énergies citoyennes comme des structures telle que Énergie Partagée. Il semble cependant que par les observations faites durant ce stage et les entretiens réalisés, ce ne soit pas forcément la priorité de toutes les coopératives ou ce n'est pas une question sur lesquelles elles ont encore réfléchi. D'une part car l'avancement dans le projet d'ACC leur demande déjà beaucoup de temps et d'énergie seulement dans la compréhension du sujet et sur la réflexion d'un potentiel déploiement de l'ACC sur le territoire. Elles préfèrent aussi d'abord sécuriser l'OACC avec des consommateurs classiques (pas de réflexion particulière sur la tarification). Il peut également s'agir du fait qu'elles ne se sentent pas toutes légitimes de réaliser de l'action sociale au travers de leurs opérations énergétiques. Car pour certaines rentrer dans cette logique les amène vite à se confronter à la question de « *en quoi en tant que collectif citoyen d'ENR, on n'est à même de décider et de dire ben tiens lui je vais lui vendre gratuitement de l'électricité ou pas à lui* ». Mais aussi un sujet sur lequel elles ne sont pas à l'aise :

« Je pense qu'il y a toute une dimension comme ça sur la gestion de ces autoconsommateurs qui n'est pas forcément bien perçue par les collectifs et moi c'est peut-être une des complexités, des complications (...) je sens bien dans notre conseil de gestion c'est des techniciens que l'on a c'est pas des gens qui veulent faire du social donc quand ils vont être confrontés à ça, ça va être compliqué. »

Toutefois l'on trouve des coopératives citoyennes qui sont intéressées par cette opportunité qu'offre l'ACC et qui réfléchissent et investiguent ce champ de réflexion, pour tenter d'apporter des solutions à cette question de précarité énergétique. Pour certaines coopératives le fait que l'ACC permet d'avoir la main sur la façon dont est redistribué cette énergie et le prix fixé « *il y a moyen de faire des choses intelligentes* ». Pour certaines cela passe par la mise en place d'une sorte de péréquation interne à l'OACC. En disant que certains membres acceptent de payer plus cher, ce qui permet par la suite de proposer un tarif moins élevé à des participants qui sont dans le besoin d'une offre tarifaire moins élevée.

Pour d'autres l'idée serait d'identifier à l'aide de l'étude sur les consommations ce que représente les besoins indispensables en terme de kWh par an pour une famille de 3 personnes, 4, 5, etc... Et ainsi de proposer un prix modeste sur ces kWh indispensables, le reste des consommations seraient à facturer plus cher, « *ce qui permettrait à tous les consommateurs d'assurer un prix modeste sur la consommation de base.* ».

Pour d'autres coopératives cela peut également passer par la création de réservoir d'électricité affecté d'un point de vue sociale en fonction de conditions. Ce qui passerait par le financement de projets par des bailleurs sociaux ou des services sociaux qui sont intéressés et qui souhaitent gérer cette question, en apportant un financement auprès des coopératives. Par exemple pour « *installer 50 kWc de panneaux à vocation sociale et par la suite on livre à cet opérateur social, ce gestionnaire social X kWh à l'année et lui il s'occupe de la répartition* ».

Donc par ces apports et témoignages on peut se rendre compte que la vision autour de ce sujet de la cohésion sociale et de lutte contre la précarité énergétique n'est pas forcément la même pour toutes les coopératives. Pour certaines elles sont vectrices de complexité pour d'autres « *c'est un champ*

intéressant et il faudra l'investiguer ».* Car en effet même pour les coopératives citoyennes qui se penchent sur le sujet, pour le moment aucune action concrète n'a été réalisée pour le moment.

Ainsi la première hypothèse émise concernant la compatibilité de développement de l'ACC par les coopératives citoyennes, par le fait qu'elles sont propices pour le développement de l'ACC car elles sont intéressées philosophiquement et socialement par le développement de l'ACC dans les territoires, se vérifie partiellement par les éléments que nous avons exposés. En effet, dans la partie précédente nous avons pu rendre compte que pour les coopératives il y a un réel intérêt philosophique, cependant l'intérêt sociétal reste à nuancer comme nous le montrent les éléments développés ici. Cependant il se peut que dans d'autres secteurs qui soient plus en lien avec l'action territoriale elles aient une réelle compatibilité avec le développement de l'ACC, notamment au travers du rôle d'opérateur territorial de l'énergie.

2.2.3 Un rôle central par le rôle d'opérateur territorial de l'énergie pour le développement de l'ACC dans les territoires

Nous avons pu voir précédemment que les coopératives citoyennes ont une approche philosophique et des intentions dans leurs actions de développement des EnR qui sont compatibles avec le développement l'ACC et de ce qu'elles promeuvent. Nous avons aussi pu rendre compte en restant nuancé, que pour certaines coopératives la compatibilité dans le développement de l'ACC peut également passer par le fait que c'est une modalité de production et de consommation de l'énergie, qui leur permet de tendre vers une plus grande démocratisation de la question de l'énergie vers les citoyens et ainsi d'initier des actions à porter sociale au travers de son déploiement. Nous allons à présent interroger cette compatibilité du développement de l'ACC au travers du rôle d'opérateur territorial de l'énergie que peuvent avoir les coopératives citoyennes dans les territoires.

Effectivement les coopératives citoyennes au travers de la mise en place de dynamique de développement local de l'énergie en mobilisant des acteurs locaux et des ressources locales pour répondre à des besoins locaux (DURAND ; LANDEL,2020) dans les territoires, développent ce rôle d'opérateur territorial de l'énergie. Car elles se positionnent en tant que nouveaux acteurs pour régler des problèmes d'ordre énergétiques, en plaçant la coordination au cœur du processus de développement « *par leur capacité à se regrouper pour créer leurs propres organisations, règles et normes afin de résoudre des problèmes localement* » (Durand ; Landel,2020). En effet parmi les différentes coopératives rencontrées certaines perçoivent ou ont utilisé le déploiement de l'ACC afin de proposer de nouvelles alternatives et logiques de production et consommation de l'énergie sur le territoire. Pour une coopérative qui a développé de l'ACC, cela a été fait dans l'intention de répondre à un besoin du territoire qui se trouvait souvent avec des pannes et défaillances du réseau électrique. Le développement de l'ACC même s'il n'était pas évident c'est fait avec une notion de vouloir agir et apporter « *une solution de résilience en cas de panne du réseau* »*. Les coopératives citoyennes par leur réflexion et prises en main de l'ACC peuvent donc apporter « *une solution de terrain qui arrive du terrain pour faire face par un dispositif qui répond aux aléas.* ».*

Ainsi par leurs actions elles activent « *l'énergie comme ressource territoriale* » au travers de la mise en place et la gestion d'infrastructure énergétique permettant « *d'ancrer une dynamique locale de la transition énergétique* » (Durand ; Landel,2020). De plus au travers de ces actions elles créent « *la capacité de dégager un bénéfice (...) et de le réinjecter au service du développement du territoire et d'autres projets de production d'énergie renouvelable* ». Comme il l'a pu me l'être témoigné par une coopérative, l'ACC offrant actuellement des perspectives de rentabilités économiques plus élevées que la vente totale, il y a l'idée de créer une OACC d'une certaine envergure dont les bénéfices permettront « *de subventionner un certain nombre de 9kWc qui ne serait pas rentable et que l'on ne pourrait pas faire autrement* ».*

Ce déploiement de projets énergétiques dans le territoire ce fait aussi dans une logique en parallèle d'intégrations des citoyens, en les sensibilisant, en les intégrant à la réflexion et en leur donnant des clés de compréhension sur ce sujet, tant sur les points techniques, économiques et notamment de ce qu'est une gestion participative et démocratique de ces projets. Ce qui se matérialise par « l'accompagnement d'actions liées à la transition énergétique, au travers de projets pédagogiques » (Durand ; Landel,2020)..

En effet il ressort au travers des témoignages perçus durant ce stage et les entretiens réalisés, que les coopératives citoyennes de manière globale s'inscrivent dans ce rôle d'opérateur territorial de l'énergie en donnant voix pour porter les EnR dans les territoires et sensibiliser les citoyens de ces territoires, tout en leur apportant des connaissances technique, économique et juridique. Notamment sur la question de l'ACC, j'ai pu participer sur mon temps personnel à des réunions publiques organisées par des coopératives sur le sujet de l'ACC. Il s'agit de temps d'informations qui sont réalisés avec une approche très pédagogique, afin de faire comprendre les enjeux et intérêts de l'ACC. Se faisant dans une perspective de faire germer et ancrer une réflexion et dynamique autour du montage d'un projet d'ACC sur leur territoire, par leur participation soit en tant que producteur, soit en tant que consommateur ou les deux. En effet comme l'a pu me le confier une coopérative dont l'OACC est déjà en service il leur a fallu convaincre les citoyens au début, ce qui passe effectivement par « beaucoup beaucoup de pédagogie d'explications, d'échanges etc... Donc l'aspect pédagogique ça fait partie du paquet. ».*

Comme il a pu être explicité précédemment les coopératives peuvent être vectrice de la démocratisation de l'énergie et de son appropriation par les citoyens, car elles rendent « la production d'énergie proche et concrète, ce qui permet de dépasser, dans de nombreux cas, les oppositions de principe en montrant tous les bénéfices que peuvent avoir ces projets pour les territoires et leurs habitants » (Observ'er, 2022). Ainsi les coopératives peuvent permettre de « *construire des repères associés à l'énergie en tant que priorité commune* »** au travers de ce rôle d'opérateur territorial de l'énergie, qui amène à « *la remise en question du positionnement des acteurs historiques de l'énergie du fait de changements sociotechniques initiés par la transition énergétique* »** et faciliter le processus de mutualisation locale de l'énergie comme au travers de l'ACC. Car « l'ACC c'est un groupe de citoyens qui se regroupe pour assurer leurs consommations et produire de l'énergie dont ils ont besoin » et les coopératives citoyennes « ont déjà cette structure citoyenne »*. En effet les coopératives par ce rôle d'opérateur territorial de l'énergie et par ce qu'elles représentent ont des capacités de faire tendre et d'ancrer plus profondément le projet, car les actions menées « s'inscrivent dans un processus d'apprentissage collectif et d'intelligence territoriale, aboutissant à des stratégies collectivement stables, donc territorialement stables »**. En effet les OACC menées par des structures comme des collectivités ou des privés ont parfois moins d'ancrage sur le territoire. Dans le cadre de projets menés par des collectivités durant le stage j'ai pu observer que la part citoyenne est assez rapidement effacée ou reléguée au second plan et peut mener à la non réalisation du projet. Comme démontré dans la thèse de Flaura AUBERT sur le projet Smartmagne ou l'ensemble du projet était supervisé par la collectivité et le départ du maire en place a conduit à l'annulation de l'OACC pour motif d'intérêt général.

Ainsi le rôle d'opérateur territorial de l'énergie que peuvent jouer les coopératives au sein du territoire semble être un élément non négligeable dans la compatibilité du développement de l'ACC sur le territoire français. En effet au travers de leurs actions elles portent dans les territoires et aux citoyens « la pénétration de l'enjeu de l'énergie dans toutes ces logiques : « *éduquer aux enjeux énergétiques (...)* maintenir une dynamique économique sur le territoire *en développant des projets Enr* »**. Elle apporte également des dynamiques autour de ces projets avec la part citoyenne qui permet une pérennité à long terme dans sa gestion. Ces éléments nous permettent ainsi d'apporter une partie de la réponse concernant notre seconde hypothèse, qui pour rappel est la suivante : Les coopératives citoyennes peuvent apporter une expertise plurithématique (économique, technique et démocratique) aux citoyens et aux collectivités pour le montage d'opération ACC. Dans ce chapitre nous nous sommes

plutôt attardé sur la dimension citoyenne de cette hypothèse mais nous traiterons la question des collectivités dans la partie 2.3.3 du chapitre 2.3.

Dans ce chapitre nous avons ainsi pu rendre compte que les coopératives citoyennes rassemblent plusieurs éléments qu'ils soient philosophiques, sociétaux et du point de vue du développement local et territorial des EnR, qui permet de tendre vers une compatibilité pour le développement de l'ACC sur le territoire français. Au travers de ces éléments de réponse nous pouvons voir que les coopératives citoyennes ont donc des arguments et préoccupations qui tendent vers une compatibilité avec l'ACC. Car comme nous avons pu l'exposer pour les coopératives il y a une volonté de vouloir développer ce type de projet dans les territoires. Mais au-delà de la volonté, il y a des éléments au travers du rôle d'opérateur territorial de l'énergie qui montre qu'elles peuvent faire partie des acteurs en charge du développement de l'ACC sur le territoire français. Toutefois l'ACC est encore une nouvelle modalité de production et de consommation dont les coopératives citoyennes doivent comprendre les rouages et s'approprier pleinement les spécificités qui l'accompagnent. Sans quoi il peut apparaître des antagonismes tant sur l'aspect spatial, économique et dans la prise en mains de ce développement de l'ACC par les coopératives citoyennes.

Chapitre 2.3 : Des antagonismes qui s'estompent laissant entrevoir un développement à venir par les coopératives citoyennes

Dans les deux précédents chapitres nous avons ainsi démontré que les coopératives citoyennes sont un système qui promeut le développement des EnR dans les territoires et dont la récente émergence de l'AC au sens large et la prise en compte de cette nouvelle modalité de production et de consommations de l'énergie dans le développement et déploiement de nouveaux projets énergétiques, les amènent à se questionner et s'informer sur ce sujet. Car cela fait sens vis-à-vis de leur philosophie et peut les aider à conduire des actions dans une perspective de démocratisation et de mutualisation de l'énergie, pouvant mener à des impacts sociaux plus profonds que ce qu'elles ne pouvaient le faire auparavant. Ce qui les amène à vouloir se positionner sur ce sujet pour le développer sur le territoire français, dont il semble qu'elles sont en capacité de porter par le rôle d'opérateur territorial de l'énergie. Cependant aujourd'hui c'est un engagement qui reste encore très réflexif et qui reste du point de vue de l'engagement opérationnel assez timide dans le paysage des acteurs qui ont développé des OACC. Dans la littérature scientifique 3 antagonismes sont pointés sur la question de ce développement de l'ACC par les coopératives citoyennes, qui peuvent expliquer ce quasi-non engagement opérationnel du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes sur le territoire français. Nous les exposerons donc dans les parties composant ce chapitre, en les confrontant à la réalité du terrain qu'il a pu être observé pendant la période de stage et également sur l'appui de témoignages au travers des entretiens réalisés en parallèle avec des coopératives citoyennes.

Il est à noter que depuis le début de la période de stage beaucoup de changements ont eu lieu tant sur le contexte réglementaire, économique, technique qui fait qu'actuellement l'ACC est dans une bulle qui la rend particulièrement intéressante et très attractive pour les coopératives citoyennes. Ce qui devrait continuer à se profiler, car les politiques publiques reconnaissent de plus en plus les coopératives citoyennes comme des acteurs clés du développement et de l'ancrage de la transition énergétique dans les territoires. Il y a donc une certaine accélération dans la prise en compte des coopératives citoyennes pour mener à bien le déploiement des EnR et la transition énergétique dans les territoires français. Ce qui se matérialise également par le projet de loi à l'accélération des énergies renouvelables qui est en cours de construction et qui sera présenté en octobre prochain devant le parlement. Dont les deux grandes priorités sont d'accroître les possibilités sur le PV, mais aussi de travailler sur la question du partage de la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les citoyens pour augmenter l'adhésion

et l'acceptabilité de ces sources de productions. Ce qui devrait dans un sens encore accroître les possibilités et faisabilité pour le déploiement de projet tel que l'ACC par les coopératives citoyennes.

2.3.1 Une emprise spatiale et territoriale divergente du système des coopératives citoyennes

Dans le cadre du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes le premier antagonisme qui apparaît de manière assez spontanée et qui est développé dans la littérature scientifique est celui de l'échelle spatiale que fixe l'ACC avec une limite de 2 km entre les deux participants les plus éloignés d'une OACC. Alors même que les coopératives citoyennes se développent à des échelles spatiales et logiques territoriales plus étendues souvent composées de citoyens provenant de différentes communes, afin d'apporter le plus d'investisseurs possibles et d'avoir un minimum de citoyens impliqués.

Au travers des coopératives avec lesquelles il a pu être travaillé sur l'ACC et avec les coopératives auprès desquelles il a pu être réalisé des entretiens. Il ressort sur ce sujet que ces 2 km et même avec la dérogation du périmètre qui permet d'étendre à 20 km pour certaines coopératives cela « pose un peu problème parce qu'on a des gens qui sont vraiment en marge du cercle »*. Toutefois les coopératives citoyennes rencontrées au cours du stage et lors des entretiens admettent que le cadre est de moins en moins contraint. En effet au tout début la réflexion n'était même pas sur une question de périmètre kilométrique mais derrière un même poste HTABT réduisant ainsi grandement les possibilités dans la recherche d'autoconsommateurs. L'ACC était donc encore plus contrainte et « c'était encore des contraintes dans le choix des toitures »*.

Pour d'autres coopératives vis-à-vis de leur territoire ce périmètre n'est pas perçu comme un problème « un rayon de 2 km c'est pas un gros soucis de trouver des clients là-dessus »*. Il s'agit toutefois de coopératives qui se situent dans des espaces plutôt urbanisés qui tiennent ce discours. Mais le discours derrière cela est de ce dire qu'« il faut déjà essayer de faire avec ce qu'il y a »*. Elles se trouvent aussi dans une posture où la logique n'est pas forcément d'intégrer tous les membres de la coopérative dans l'opération. Ce qui est une posture pas forcément singulière dans la réflexion de qui seront les autoconsommateurs d'une OACC réalisé par une coopérative. En effet d'une manière générale est encore plus avec l'emballlement du marché de l'électricité, il est souvent dans un premier temps recherché par les coopératives des gros consommateurs comme des collectivités ou des industriels qui sont prêts à payer leur énergie plus cher que des particuliers. Ce qui permet d'assurer économiquement le projet pour une coopérative.

Donc comme me l'a confié une coopérative, en définitive sur cette question du périmètre ce qui est à retenir c'est qu'aujourd'hui ce que l'on voit c'est qu'il y a des « projets où le 20 km est cohérent et puis certains projets sur des territoires de montagne un peu plus étendus le 20 km devient un peu juste (...) donc on sent que sur certains endroits le 20 km pourrait être un peu restrictif »*. Pour certaines qui ne se sentent pas les épaules assez solides pour faire du lobbying auprès des législateurs pour faire changer les lois, cela se fait dans une « logique de jouer avec les règles en place »* et se matérialise par le fait « de faire une deuxième opération un peu décalée avec un autre périmètre qui va chercher plus loin »*. Pour les coopératives citoyennes plus engagées il y a une réflexion de faire du plaidoyer pour étendre ce périmètre à « un territoire logique ou un bassin de vie (...) quand il y a un sens (...) plutôt que de faire 2 cercles de 20 km, ce qui n'a pas forcément de sens »*. Ainsi la logique est de sortir d'un périmètre kilométrique est d'aller vers un périmètre calqué sur des limites territoriales, une communauté de communes par exemple.

L'échelle spatiale peut donc apparaître comme un antagonisme entre ACC et coopérative citoyenne, mais à la fois le système des coopératives citoyennes est un excellent moyen pour attirer des citoyens et faire fédérer autour de projets. Certes l'ACC par l'échelle spatiale limitante qui la caractérise peut

demander plus d'efforts pour une coopérative énergétique afin de trouver des citoyens prêts à financer l'opération et à s'investir dans le cadre de l'ACC. Cependant en définitive les coopératives sur cette question du périmètre spatial font avec ce qui est possible de faire. Pour certaines il n'y a pas de réels problèmes liés au fait que c'est un modèle de construction sur le territoire divergent de la manière dont se construisent les coopératives. Car pour la plupart des projets l'objectif n'est pas de capter uniquement des membres de la coopérative, mais bien une multitude d'acteurs et de consommateurs. De plus elles sont dans une logique d'actions, de volonté de faire et d'apporter un atout au territoire en investiguant et en cherchant à développer les EnR dans leur territoire en faisant avec les contraintes. Logique de fonctionnement auxquelles elles sont habituées. De plus pour les coopératives citoyennes cette question du périmètre n'est pas perçue comme le problème le plus « *important ou le plus limitant (...) c'est vraiment la complexité des choses (...) c'est le montage économique, la lourdeur administrative (...) C'est plus compliqué à comprendre que juste un truc où l'on vend de l'électricité pour 20 ans* ».*

2.3.2 Un modèle économique inusuel pour les coopératives citoyennes

Le second antagonisme évoqué dans la littérature scientifique sur le développement de l'ACC par les coopératives citoyennes est lié au modèle économique. En effet comme nous venons de l'énoncer pour les coopératives c'est l'une des thématiques qui les préoccupent et qui leur posent principalement problème dans la réflexion autour de l'ACC. Dans la littérature scientifique cet antagonisme se positionne par le fait que les coopératives citoyennes s'inscrivent dans une logique d'acteurs de marché. Alors que l'ACC est une logique de retirer des flux du marché et de multiplicité d'offres et questionne plus globalement la compatibilité entre de nouveaux dispositifs locaux et le fonctionnement du réseaux électrique nationalisé (Fontenau, 2021). Ce qui ouvre des potentialités nouvelles pour des acteurs souhaitant mettre en œuvre des formes différentes de productions et de distributions de l'électricité au niveau local (Fontenau, 2021). Logique dans laquelle les coopératives citoyennes ne s'inscrivaient pas jusqu'à aujourd'hui en tant que simple acteur de marché par la vente totale. De plus la mise en place des projets par les coopératives énergétiques sur un modèle de vente totale et faite dans un objectif de rentabilité pour les investisseurs, ce qui n'est pas toujours le cas dans la mise en place d'une OACC. Afin de parer à ces contraintes financières les territoires commencent à jouer un rôle majeur au travers des subventions allouées aux projets d'ACC (Gigout, Mayer, Dumez, 2021). Une autre solution pour les coopératives citoyennes pour que le modèle économique permette une rentabilité pour les investisseurs, serait de trouver des consommateurs prêts à payer leur énergie plus cher que sur le réseau public au début de leur intégration à l'OACC (ce qui est déjà le cas envisagé dans certaines OACC) . Toutefois cela d'après l'ADEME ne poserait pas de problème particulier. Car la relocalisation de la production énergétique et notamment électrique, apparaît souhaitable pour 86 % des Français et 64% des Français serait prêt à augmenter leur budget énergie afin de consommer plus propre.

Comme nous allons le développer dans les propos suivant nous verrons qu'en partie cet antagonisme n'est plus totalement vrai. Nous verrons dans la suite de cette partie que l'on assiste aujourd'hui à un changement de paradigme. Il persiste néanmoins toujours un antagonisme du point de vue économique dans le développement de l'ACC par les coopératives, mais il se situe aujourd'hui avec la réalité du terrain plutôt sur ce que l'ACC engage du point de vue économique administrativement et dans la gestion.

Effectivement pour commencer concernant la bascule qui s'opère par l'ACC sur le positionnement d'acteur de marché vers un positionnement de retirer des flux du marché et de multiplicités d'offres. Quand les coopératives sont confrontées à cette réflexion, il en ressort qu'elles sont conscientes de cette posture et est que cela puisse accompagner un destabilissement du réseau, sans que ça ne leur pose de problèmes particuliers.

Pour un membre d'une coopérative interrogé cela va même dans la continuité de ce qui s'est passé depuis l'ouverture du marché de l'électricité en 2007 : « *mais oui forcément on squiz un peu les grandes*

*majors de l'énergie. Moi je pense qu'il y avait déjà eu un premier cran avec l'ouverture du marché à d'autres opérateurs qu'EDF et là c'est un autre cran supplémentaire l'ACC»**. Pour les membres d'une autre coopérative c'est même des personnes qui ont vraiment traités le sujet, « *réfléchi et tournés autour des problèmes liés à l'énergie et l'électricité qui se posent ses questions d'avoir l'équilibre du réseau, la péréquation tarifaire etc. (...) mais après la plupart des gens je pense pas qu'ils ont la logique, ils sont plutôt dans l'inverse*».*

Aujourd'hui les coopératives peuvent proposer « *effectivement des installations d'EnR qui diffèrent de la logique des grands réseaux et des acteurs historiques qui y sont associés* »**, cependant elles sont dans une logique de préparer « *les modèles d'organisation de l'énergie locale de demain. Il ne s'agit pas de se couper du réseau, mais de monter des systèmes décentralisés de proximité et des circuits courts de l'énergie reliés au réseau public.* »⁵⁹

Ainsi sur le modèle économique du point de vue de la posture que cela apporte vis-à-vis du réseau pour les coopératives ce n'est pas un problème d'être dans cette posture. Là où les problèmes apparaissent et se fait sentir cet antagonisme du modèle économique et dans la complexité qu'il représente, du fait que c'est un nouveau modèle auquel les coopératives doivent s'habituer. Car d'une manière générale il est perçu par les coopératives comme « *un montage de projet qui est un peu plus complexe* »* que ce qu'il faisait auparavant avec la vente totale. Pour une coopérative interrogée il est sûr que ce n'est pas un projet qu'ils auraient pu faire dès le départ, car ça leur semble trop compliqué. Il y a des peurs aussi sur le fait de pouvoir « *s'engager sur le long terme* »* auprès des autoconsommateurs. Ce qui explique cette vision et la crainte des coopératives sur l'ACC c'est qu'elles la perçoivent comme quelque chose de complexe du fait qu'il s'agit d'un modèle de production où tout est variable, alors que dans la revente totale il y a des prix fixes. Cette vision est notamment due au fait qu'ils ont « *beaucoup moins de recul et du coup moins d'outils pour faire un business plan* »*.

Ainsi le discours des coopératives aujourd'hui autour de l'ACC est majoritairement de dire que c'est quelque chose qu'elles veulent pousser, mais qu'elle reste lourd d'un point de vue du montage économique. Cependant ce regard est le regard de coopératives qui n'ont pas réalisé d'installation en ACC. Le regard d'une coopérative qui a déjà fait de l'ACC est totalement opposé, pour elle la situation est plus simple et favorable aujourd'hui pour une coopérative de développer de l'ACC et elle estime que « *c'est assez facile à analyser un projet d'ACC d'un point de vue économique* »*. Cependant dans le paysage des coopératives elles sont assez majoritaires à ne pas avoir réalisé encore d'OACC, ce qui explique cette incertitude et méfiance envers le modèle économique. Il est cependant intéressant de rendre compte que pour une coopérative ayant déjà réalisé une opération d'ACC elle perçoit cela comme moins complexe et que l'image que se font la majorité des coopératives citoyennes de l'ACC comme une modalité de production de l'énergie complexe et difficile à déployer se dissipe avec la mise en place opérationnelle de l'ACC.

Pour les coopératives qui n'ont pas encore réalisé d'opération ce manque de stabilité dans le business plan leur fait craindre également que les banques aient du mal à les suivre dans les prêts bancaires. Car en effet « *les banques sont plus rassurées avec un contrat sur 20 ans signé par l'État qu'un système où tu dis on va trouver nos clients* ».* Cependant aujourd'hui le contexte économique devient de plus en plus favorable au développement de l'ACC. De plus l'arrêt S21 permet aujourd'hui à une opération en ACC de basculer sur la vente totale si le modèle ne fonctionne pas, aussi cet arrêté a ouvert le tarif d'obligation d'achat à l'ACC, donc la question du « *financement elle est quand même plus facile avec le S21 et le contrat obligation d'achat sur lequel va se caler le banquier* »*.

59 *Propos de Alain Vincent membres de ACOPREV, Dans la revue qualité construction n°193 juillet 2022*

En effet aujourd'hui les coopératives ont beaucoup moins de craintes sur la faisabilité économique due à « l'augmentation des prix de l'énergie qui va certainement continuer à augmenter et l'avantage des coopératives c'est qu'elles savent à l'avance leurs charges»*, ce qui leur permet de tabler sur un prix stable à long terme et d'être compétitif vis-à-vis du réseau et donc d'attirer des consommateurs présents sur le territoire.

Ainsi sur la question du montage économique-il y a des craintes qui se créent, mais des craintes dont les coopératives pensent rapidement se libérer ou trouver des solutions, surtout vis-à-vis du contexte économique actuel qui se profile.

Là où l'antagonisme du modèle économique se fait le plus fort c'est vis-à-vis de toute la gestion administrative qu'il implique. Car il faut gérer les entrées et sorties des consommateurs dans l'opération, pour chaque consommateur signer les contrats et réaliser la facturation de celui-ci. Alors qu'auparavant avec la vente totale ils ne se posaient pas ces questions. Donc pour les coopératives la question est, est-ce qu'ils vont trouver des personnes qui ont la volonté de gérer cela parmi les membres de la coopérative ? Pour les coopératives il s'agit d'une dimension supplémentaire à prendre en compte et dont il faut « se méfier dans la pérennité du collectif »*. Pour solutionner cela certaines coopératives réfléchissent à mettre en place du salariat par des petits contrats pour gérer ces tâches, mais il y a aussi l'idée de tester différentes modalités de facturation pour trouver ce qui convient le mieux et le plus simple, dont la mise en place de prélèvement automatisé.

Toutefois ce regard très négatif sur cette gestion n'est pas partagé pour des coopératives qui ont déjà réalisé une OACC, pour elles c'est quelque chose qui demande du temps au début mais qui est rapidement facile à prendre en main et qui ne demande finalement que très peu de temps ou qui reste raisonnable.

Comme nous venons de le développer nous avons vu que cet antagonisme du modèle économique n'est plus totalement vrai en partie. Effectivement les réflexions faites dans la littérature scientifique ont été faites à des moments où les éléments explicités posés réellement problème. Cependant aujourd'hui le contexte économique et la mutation qu'il a connue fait que certains éléments pointant cet antagonisme ne correspondent plus à la réalité. Notamment sur la question des subventions des territoires qui depuis le S21 ne sont plus cumulables avec le tarif d'obligation d'achat. Également sur la logique de rentabilité, aujourd'hui dû aux fortes augmentations du marché de l'électricité il est possible de valoriser l'énergie produite économiquement à des tarifs plus élevés auprès de certains autoconsommateurs jusqu'à 22c€ le kWh tout en restant compétitif par rapport au réseau d'après AURAEE. Alors que pour des projets en vente totale allant de 9 kWc à 100 kWc le tarif d'obligation d'achat sera compris entre 10,70c€ et 12,31c€ le kWh. Nous avons vu également dans cette partie que l'on assiste sur cet antagonisme à un changement de paradigme. En effet il persiste toujours un antagonisme du point de vue économique du développement de l'ACC par les coopératives. Mais il se situe aujourd'hui avec la réalité du terrain plutôt sur ce que l'ACC engage du point de vue économique administrativement et dans la gestion. Ce qui reste toutefois à nuancer, car pour des coopératives qui ont effectué la démarche il semble que ce ne soit pas réellement un obstacle dans leur prise en main du développement de l'ACC.

Nous avons ainsi pu voir dans les deux parties précédentes qu'il peut exister des antagonismes sur la prise en main du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes sur les points du périmètre de déploiement et sur le modèle économique. Cependant ils ne sont pas forcément totalement partagé et perçu par toutes les coopératives citoyennes, elles font avec les problèmes rencontrés et essaient d'avancer malgré les contraintes dans une logique de faire advenir qui est moteur de l'action en allant au-delà de l'équilibre économique, juridique, rôle social ou fonctionnel. Cette mise en œuvre de l'action amène à faire des écarts et amène les coopératives à outrepasser leurs modalités habituelles de fonctionnement, de financement, d'organisation** dans la perspective de développer l'ACC sur le territoire.

2.3.3 Un contexte actuel peu favorisant pour une gestion démocratique de l'OACC

Précédemment nous avons pu exposer que l'antagonisme présent dans la littérature scientifique concernant le périmètre spatial qu'instaure l'ACC est certes restrictif, mais il peut l'être moins que pensé à première vue. Car finalement les coopératives font avec les contraintes, c'est une logique de développement sur laquelle elles fonctionnent. Elles ont toujours été dans une posture d'expérimentation et d'essayer de contribuer au développement des EnR dans les territoires par des innovations et dans un sens de partir en éclaireur et défricher les nouveaux sujets comme l'ACC. Concernant le modèle économique on se rend compte qu'il n'y a plus vraiment de difficulté au sens qu'il était pensé dans la littérature scientifique sur ce sujet-là. En effet la posture vis-à-vis du réseau qu'induit l'ACC ne dérange pas les coopératives citoyennes. Dans le montage économique il y a des craintes qui se créent dans l'appropriation et dans la découverte du modèle. Cependant pour des coopératives qui ont expérimenté ce modèle ces craintes se dissipent rapidement après l'entrée dans la phase opérationnelle du projet. Là où l'antagonisme sur le modèle économique ce fait et qui n'était pas trop perçu auparavant dans la littérature scientifique et plutôt sur la gestion administrative qu'implique un tel modèle de production et de consommation pour des coopératives citoyennes. Qui sont composées essentiellement de bénévoles pour qui une telle gestion peut paraître lourde et complexe à mettre en place. En outre les coopératives dans ces deux aspects peuvent certes se retrouver face à des difficultés, mais ces difficultés rencontrées ne donnent pas lieu à une non compatibilité du processus développement de l'ACC par les coopératives. Il est à noter que pour d'autres acteurs comme des collectivités ces problèmes viennent aussi se poser. Le dernier antagonisme non exploré qui apparaît et pourrait faire apparaître une non comptabilité dans le développement de l'ACC par les coopératives citoyennes est un antagonisme lié à la prise en main et gouvernance interne au projet.

Car en effet le dispositif aujourd'hui est majoritairement saisi par des acteurs en place (mairie, acteurs sociaux, bailleurs) pour des questions économiques et de financement des OACC sur lesquelles nous reviendront plus loin. Aujourd'hui on retrouve donc principalement trois types de configurations avec des acteurs en place fortement intéressés par l'ACC (Fontenau, 2021) :

- Des collectivités territoriales, qui veulent autoconsommer leur production sur l'ensemble des bâtiments municipaux et en partager le surplus avec les consommateurs locaux (commerces, petites entreprises, lieux culturels et ménages plus rarement).
- Des projets menés par des bailleurs sociaux souhaitant donner accès à une électricité verte et peu cher à leurs bénéficiaires.
- Des projets immobiliers en milieu urbain, qui voit l'autoconsommation collective comme un cadre juridique intéressant à appliquer aux micro-grids.

Ces acteurs en place se retrouvent être les PMO et sont dans des processus de décisions plutôt verticaux dans une logique descendante, voire de hiérarchisation pour les bailleurs. Ce qui s'oppose fondamentalement aux coopératives citoyennes qui font état de nombreuses expérimentations dans la gouvernance des collectifs, sortant du modèle de la démocratie représentative pour aller vers des formes plus horizontales comme la sociocratie ou l'holocratie (Debizet, Papalardo, 2021).

Les coopératives citoyennes dans certains cas ne pouvant pas développer un projet seul doivent s'appuyer sur des acteurs établis pour la pérennité du projet, mais dont les modèles de prise de décision ne sont pas compatibles avec les logiques de fonctionnement des coopératives citoyennes. Il faut donc voir au travers de cet antagonisme comment les coopératives citoyennes vont s'adapter ou trouver des solutions. Cependant indépendamment de cette opposition de la prise de décision entre verticalité pour les acteurs établis et horizontalité pour les coopératives

citoyennes, il semble très intéressant pour la réussite du développement de l'ACC que les coopératives citoyennes y participent. Car elles représentent l'une des meilleures solutions pour mobiliser et faire naître une dynamique citoyenne sur les territoires autour des EnR. De plus l'implication des citoyens est déterminante dans la réussite d'un projet EnR, dans la mesure où l'information et la compréhension de ses objectifs et finalités permettent de mieux saisir son utilité pour le territoire et les habitants eux-mêmes (Nicoloso 2021).

Concernant cet antagonisme au travers des coopératives citoyennes que j'ai pu rencontrer il s'avère qu'il n'y a pas d'éléments problématiques sur ce sujet pour la grande majorité. Pour elles s'est « une question qui n'a pas lieu d'être »* ou à laquelle elles n'ont pas fait face. Pour les coopératives interrogées certaines comptent des collectivités en tant qu'actionnaire, donc les relations entre elles sont des relations très coopératives. De plus elles ont un lien très fort avec les collectivités sans pour autant que la collectivité n'est imposée son avis ou une prise de décision qui irait à l'inverse des projets portés par ces coopératives. Car les coopératives interrogées se situent dans de toutes petites collectivités qui « n'ont vraiment pas le temps de s'emparer du sujet »*. Donc les relations fonctionnent sur la confiance entre les collectivités et les coopératives rencontrées, ce qui ne donne pas lieu à des tensions ou blocages dans le développement du projet d'ACC.

Toutefois elles admettent que c'est du fait qu'elles ont de très bonnes relations avec les collectivités et que les collectivités où elles se trouvent ne sont pas des collectivités qui ont le temps de rentrer dans les détails. Les élus ne contestent pas vraiment les projets ou ne tentent pas d'imposer une gouvernance par le haut. Elles ont à l'esprit qu'elles se trouvent dans une situation confortable sur ce sujet. En effet pour un membre d'une coopérative il perçoit au travers de la complexité que représente la mise en place de l'ACC, que dans des « territoires où il y a des moyennes villes où il commence à y avoir des services techniques, juridiques des machines comme ça, ouf, ça risque d'être compliqué »*.

Ce qui se vérifie auprès d'une coopérative que j'ai pu interroger à ce sujet, elle se trouve dans espace très urbanisé comparé aux autres coopératives interrogées. Elle avait un projet d'ACC sur une structure privée cependant la structure en question était intéressée mais seulement pour faire de l'ACI. De ce fait les membres du CA composant cette structure privée n'ont pas donné suite au projet qui est donc pour le moment en arrêt.

En conclusion sur cet antagonisme-là de la prise en mains, il est difficile de rendre compte concrètement de la difficulté rencontrée par les coopératives dans cette prise en mains et gouvernance avec des acteurs établis qui ne fonctionne pas forcément dans une logique d'horizontalité dans la prise de décision. Car les coopératives interrogées pour la majorité n'ont pas de problème particulier dans les relations pour développer l'ACC avec les acteurs établis. Cependant cette vision-là est effectivement mise en arrière plan par le fait que les territoires en question de ces coopératives, sont des territoires où les collectivités n'ont pas les moyens et le temps pour s'investir pleinement dans un sujet tel que l'ACC et la construction du projet se fait ainsi sur des relations de confiance. Ce qui toutefois est pointé et reconnu par les coopératives comme quelque chose qui semble beaucoup plus compliqué à mettre en place sur des territoires où les collectivités ont beaucoup plus d'importance et de poids dans la prise de décision des actions menées. Ce qui se vérifie auprès de l'une des coopératives interrogées qui a dû faire face à un CA qui n'était pas d'accord avec le projet proposé. Qui a donc simplement refusé de continuer de participer au projet et de mettre ces toitures à disposition. Il est ainsi difficile de venir se positionner sur cet antagonisme, il transparait au travers des coopératives avec lesquelles j'ai pu m'entretenir que les difficultés dans la prise en mains avec les autres acteurs établis présents sur le territoire dépendront surtout de la configuration de ce territoire. Les résultats observés laissent transparaître qu'il semble plus simple pour une coopérative d'avoir de bonnes relations et de ne pas trop être entravé dans le processus de développement, par des prises de décisions des acteurs établis. Lorsque le projet se trouve dans une zone plutôt rurale et isolée où les acteurs établis sont plus dans un

modèle coopératif. Que dans de grands espaces urbanisés avec des acteurs établis beaucoup moins coopératifs, qui veulent imposer des décisions dans des logiques de constructions du projet moins participatif et moins ouvert au reste du territoire.

Cependant un point est à nuancer dans cet antagonisme, il est qu'aujourd'hui les coopératives coopèrent avec des acteurs établis comme les collectivités non plus pour percevoir des subventions (l'arrêté S21 interdit le cumul des aides), mais pour capter des gros autoconsommateurs qui feront partie de l'OACC. De plus dans le contexte actuel du marché de l'électricité les collectivités ont tout intérêt à coopérer avec les coopératives citoyennes, car si l'objectif est de faire participer les citoyens du territoire une collectivité ne peut en réalité tenir le rôle de PMO. Elle peut être PMO uniquement dans le cadre d'une OACC patrimoniale (autoconsommation uniquement sur les bâtiments publics). S'il y a des autoconsommateurs extérieurs au patrimoine de la collectivité il y a besoin que ce soit une autre structure qui porte le rôle de PMO. Elle a donc besoin d'une structure qui l'accompagne pour porter le rôle de PMO, ce que les coopératives citoyennes peuvent faire. Il y a donc un réel besoin de cette interconnexion entre coopératives et collectivités qui permet de sécuriser les projets du point de vue économique et avoir une base de consommation certaine sur le long terme.

2.3.4 Un assemblage d'une pluralité d'acteurs pour un développement réussi et le plus intelligent possible

Comme nous l'avons exposé dans la partie précédente l'ACC n'est pas perçu par toutes les coopératives citoyennes comme une modalité de production qui met en péril le fonctionnement de leur structuration, de gestion et de prise de décision horizontale. Il apparaît même au travers des différentes observations réalisées que dans les faits, il y a une nécessité dans le développement de projet d'ACC d'une interconnexion entre les différents acteurs du territoire d'implantation de l'OACC. Dans l'objectif que chaque acteur puisse apporter les compétences qui lui sont communes et qui peuvent faire avancer, advenir le projet.

En effet il transparaît au travers des témoignages et des conférences auxquels j'ai pu participer sur l'ACC qu'il se crée des assemblages entre les différents acteurs pour faire advenir les projets**.

Cette notion d'assemblages autour de projet énergétique porté par des communautés énergétiques comme peuvent l'être les coopératives citoyennes est mise en lumière dans la thèse de Flora Aubert. Où elle démontre que des assemblages d'acteurs se constituent suivant « les besoins juridique, financier et/ou technique du projet énergétique qu'il convient de mettre en œuvre. Les liens qui se créent entre les actants sont issues d'une logique de "faire advenir" un projet. »

Concernant le développement de l'ACC par les coopératives c'est ce que l'on voit apparaître aujourd'hui notamment au travers de leur rôle d'opérateur territorial de l'énergie qu'elles jouent. À travers ce rôle elles tendent de répondre aux difficultés organisationnelles posées par l'activation de la ressource (Durand ; Landel,2020). En effet la construction et la gestion d'infrastructures énergétiques nécessitent une mise en commun ou une délégation de compétences et de moyens d'ordre technique, juridique et financier (Durand ; Landel,2020).

Cet apport de compétences d'ordre technique, juridique, financier est porté par les coopératives auprès des collectivités ou des acteurs avec lesquelles elles interagissent pour le développement de l'ACC sur le territoire. Effectivement j'ai pu observer des projets où ce sont les coopératives qui gèrent le développement de l'ACC et qui apportent ces compétences juridiques, technique et financier de par leur expérience de projets qu'elles ont réalisés auparavant, pas sur l'ACC mais sur de la vente totale. Mais

cependant ils ont la logique de réflexion de comment porter un projet énergétique sur le territoire et par quelles étapes passées.

Dans les coopératives observées de plus que ce soit des communes avec des faibles moyens humains avec lesquelles elles interagissent, il se crée une coopération nécessaire pour faire advenir les projets pour les communes en place qui souhaitent développer l'ACC sur leur territoire. Est l'une de leur solution c'est de faire avec les coopératives citoyennes qui peuvent leur apporter des compétences techniques sur la mise en place d'une installation énergétique. Comment ça fonctionne, comment faire le raccordement et plus précisément sur le cas de l'ACC, c'est aller chercher les éléments permettant de réaliser les études de faisabilité techniques du projet d'ACC, comme la récolte de données de production et de consommation qui leur prendrait « deux mois et demi ou 3 mois »*. Donc les coopératives facilitent et avancent plus rapidement les démarches techniques par le fait qu'elles ont des ressources humaines qui peuvent s'investir dans le développement technique du projet. Ce dont les communes où elles se trouvent ne bénéficient pas. Sur le domaine économique également elles leur apportent des compétences par le fait que les coopératives par leurs réseaux internes développent des outils qui permettent de réaliser des études économiques. Ce qui permet de montrer aux communes l'intérêt économique de l'ACC pour elles et pourquoi c'est intéressant également pour le reste du territoire. Sur l'aspect juridique aussi les coopératives apportent des compétences vis-à-vis de l'expérience qu'elles ont vue par le passé, mais aussi en étant dans une logique de s'informer sur le sujet et de suivre les évolutions juridiques. Elles permettent de rendre compte aux acteurs avec qui elles coopèrent pour développer l'ACC ce qui est possible de faire et ce qui ne l'est pas. Enfin les coopératives dans la logique de développement de l'ACC sur le territoire travaillent à trouver les autoconsommateurs potentiels de l'opération en réalisant des réunions publiques pour informer et mobiliser les citoyens du territoire. De plus par leur rôle de coopératives elles assurent aussi toute la gestion démocratique et le bon fonctionnement de l'OACC.

Ainsi dans le développement d'une OACC dans le cadre des coopératives rencontrées, il transparaît qu'il y a une nécessité de coopérer entre les différents acteurs du territoire pour développer l'ACC. Notamment pour les communes qui aujourd'hui ont tout à gagner dans le développement de l'ACC et qui ont « un besoin et une préoccupation forte sur le prix de l'électricité. »* En effet pour les collectivités aujourd'hui la situation économique du marché de l'électricité fait qu'elles se retrouvent avec des contrats très élevés qui peuvent atteindre les 40-50 c€ le kWh. Les coopératives aujourd'hui sont en capacité sur ce point économique au travers de l'ACC de proposer des tarifs très avantageux qui peuvent être moins élevés que les tarifs du réseau. Donc les coopératives au travers de la réflexion du développement de l'ACC proposent des solutions clés en mains aux collectivités, mais aussi aux acteurs et citoyens du territoire. Mais dans cette relation et coopération entre collectivités et coopératives, il y a la notion de faire les choses intelligemment et d'être dans une relation gagnant-gagnant par l'ACC. En effet cette relation coopérative citoyenne et collectivité dans le développement de l'ACC permet aux coopératives d'avoir des consommateurs qui valorisent la production de leur électricité à des tarifs plus élevés que les tarifs d'obligation d'achat. Pour les collectivités cela permet d'avoir une solution de développement et de mise en place des EnR sur son territoire, qu'elle n'aurait pas forcément pu mettre en place. Et ainsi créer une dynamique citoyenne autour de l'énergie sur le territoire et également au passage de faire des économies sur leur facture énergétique. Comme l'a pu être dit par le maire d'une commune lors d'une conférence sur l'ACC « enfaite c'est vraiment la cerise sur le gâteau ».

Pour conclure cette partie sur la question poursuivie dans ce rapport de fin d'études concernant la compatibilité du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes. Nous pouvons dire que cette compatibilité est réelle et les coopératives apparaissent comme propices pour le développement de l'ACC sur le territoire français. En effet les différentes hypothèses amenées au travers de ce questionnement ont pu être vérifiées. Pour notre première hypothèse nous avons pu rendre compte

qu'effectivement les coopératives sont propices pour le développement de l'ACC. Car il s'agit une modalité de production et de consommation qui va dans le sens philosophique poursuivi par les coopératives au travers leurs actions : apporter un ancrage local, mutualiser l'énergie par les citoyens autour de la production et de la consommation d'EnR. Elles veulent également s'ancrer dans cette dynamique car c'est une modalité de production et de consommation qui permet une démocratisation, une ouverture de la question de l'énergie à l'ensemble de la population d'un territoire, qui pour certaines coopératives et également perçue comme une opportunité pour faire de l'action sociale. Ainsi nous pouvons dire que la première hypothèse se vérifie car il y a une réelle volonté des coopératives citoyennes de vouloir s'inscrire et porter l'ACC dans les territoires.

Nous avons également vu que c'est une nouvelle modalité de production et de consommation qu'elles sont en capacité de porter par le rôle d'opérateur territorial de l'énergie qu'elles peuvent jouer dans les territoires. En effet elles peuvent apporter une dimension réflexive sur le sujet, elles apportent des compétences qu'elles soient technique, juridique ou économique sur le domaine de l'énergie par les expériences qu'elles ont vécues par le passé. Elles n'ont pas pour autant tout de suite toutes les compétences et savoir-faire pour développer l'ACC. Mais par ce rôle d'opérateur territorial de l'énergie elles s'inscrivent dans une logique de vouloir dépasser et trouver les solutions, afin de développer ces nouveaux modèles de production d'EnR dans les territoires. En se mettant au service du territoire et en apportant une expertise plurithématique sur les différents sujets à traiter auprès des citoyens et des collectivités. Dans une perspective de mener à bien le développement de l'OACC. Ce qui vient vérifier notre seconde hypothèse.

Enfin comme nous en avons fait l'hypothèse ce n'est pas parce qu'elles ont une volonté de faire et qu'elles détiennent des compétences et savoirs, qu'elles ne se confrontent pas à des problèmes dans le développement de l'ACC. En effet comme nous avons pu le voir au travers des 3 antagonismes développés dans la littérature scientifique sur la prise en main de l'ACC par les coopératives citoyennes. Il y a des éléments qui viennent poser problème et qui ne facilitent pas le développement de l'ACC par les coopératives citoyennes. Cependant comme nous avons pu le rendre compte par le fait qu'elles sont dans une logique de faire et advenir le projet, elles prennent en compte les contraintes qui viennent. Elles sont dans une logique de faire avec et de trouver les solutions, car elles savent dans quelle direction elles veulent aller. De plus il y a une notion de se lancer en éclaireur, d'innover très forte et quand des barrières se dressent elles cherchent des solutions pour continuer d'avancer. Les solutions trouvées sont souvent grâce aux failles des réglementations ou aux interstices de ce qui est possible techniquement ou légalement**.

De plus ses antagonismes ne sont pas perçus par toutes les coopératives de la même façon. Pour certaines l'antagonisme lié au périmètre n'a pas lieu d'être et l'antagonisme sur la confrontation avec les acteurs en place va effectivement se révéler. Alors même qu'à l'inverse pour d'autres coopératives cette question n'aura pas lieu d'être car ils ont de très bonnes relations avec les acteurs en place sur le territoire. Par contre ils vont être embêtés vis-à-vis de l'antagonisme sur le périmètre, car la logique dans laquelle ils souhaitent inscrire l'ACC se situe dans une logique d'un périmètre territorial concret, comme une communauté de communes que seulement un périmètre de 2km.

Mais c'est surtout sur l'antagonisme concernant le modèle économique que les préoccupations se font les plus fortes par les coopératives citoyennes. Vis-à-vis du fait qu'avec l'ACC il faut gérer la facturation, ce qui implique des tâches administratives comparées à la vente totale et donc plus de complexité. Mais qui reste cependant à nuancer car pour certaines coopératives la question n'est pas tant problématique.

Ainsi nous pouvons dire qu'effectivement les coopératives citoyennes présentent une compatibilité avec le développement de l'ACC sur le territoire français. Cependant il va apparaître des situations et des configurations à géométrie variable qui vont faire que le développement de l'ACC par une coopérative citoyenne sur un territoire donné sera plus ou moins complexe. Ce qui est en réalité assez

asymptomatique de l'ACC. En effet durant ce stage il a pu être observé d'une manière générale indépendamment qu'il s'agisse de coopératives, collectivités ou de privés qui souhaitent prendre en main cette question de l'ACC. Il y a des situations ou des configurations qui font que l'ACC est plus ou moins propice. Cependant il est difficile de cibler concrètement quels sont les éléments qui font que l'ACC n'est pas compatible sur le développement d'un territoire. Car l'ACC représente une telle possibilité de flexibilité et de montage du projet sur les aspects techniques et économiques qu'aucun projet ne se ressemble. Aussi l'ACC est dans un contexte réglementaire très mouvant, en construction permanente non stabilisée, un contexte où les problèmes d'aujourd'hui peuvent être les solutions de demain. Il y a ainsi une nécessité de prendre au cas par cas chaque projet et d'en analyser les faisabilités techniques et opportunités économiques. C'est donc je pense l'une des raisons qui fait qu'aujourd'hui l'ACC n'est pas encore pris pleinement en main par les coopératives. Une vision intéressante sur ce sujet d'une coopérative qui a déjà réalisé une OACC et de dire que « peut-être certains s'entretiennent dans cette vision de la complexité mais il y a des solutions. ».

C'est justement pour cette raison de complexité perçue et de difficulté sur certains points dans la prise en main que des coopératives citoyennes viennent solliciter CoopaWatt. Afin de bénéficier d'un accompagnement sur ce sujet et les assister dans le développement économique et technique pour faire advenir des projets d'ACC dans leur territoire d'actions.

Partie III : Des résultats et perspectives autour de la construction d'une expertise dans l'étude et l'accompagnement de projets d'ACC

Dans les deux premières parties de ce rapport nous avons pu traiter le sujet de l'ACC tant du point de vue théorique et technique au travers de la présentation de ce stage, mais aussi sur une question de fond dans le domaine du développement territorial en ce questionnant sur cette prise en mains des coopératives citoyennes du développement de l'ACC dans les territoires. Ce qui a permis de rendre compte de la complexité et des enjeux qu'il y a autour de l'accompagnement des coopératives citoyennes et collectivités dans le montage de projet d'ACC. D'autant plus pour un sujet comme l'ACC qui fait partie de ces niches d'innovation autour desquelles il est nécessaire pour les bureaux d'études et acteurs du développement des EnR dans les territoires de s'investir dans la compréhension et le fonctionnement de ces nouvelles modalités de production et consommation de l'énergie, afin de développer des méthodologies de développement et d'études pour le déploiement de ces projets. Dans cette partie il s'agira donc d'analyser et d'exposer les résultats des missions réalisées vis-à-vis des perspectives fixées en début de stage et les résultats obtenus.

Pour ce faire cette partie sera composée de 3 chapitres :

- Un premier chapitre concernant les résultats internes à CW. Ce qui permettra d'analyser et de rendre compte au travers de ce stage l'avancement et les résultats pour CW sur le développement de la filière ACC dans ses activités et le champ d'action sur lequel elle peut proposer des prestations aux coopératives citoyennes et collectivités accompagnées.
- Dans un second temps nous évoquerons les résultats externes auprès des coopératives et collectivités dans l'accompagnement de leurs projets.
- Lors d'un dernier chapitre nous évoquerons les perspectives opérationnelles liées à des points et missions qui non pas put être traité ou réalisé sur la période du stage. Mais qui reste à investiguer et sur lesquelles il peut être intéressant d'amorcer une réflexion préliminaire dans la perspective de la poursuite de l'accompagnement des projets dans leur réalisation.

Chapitre 3.1 : Développement de la filière ACC dans les compétences et prestations de CoopaWatt

Dans ce chapitre nous allons voir qu'au travers des différentes missions et projets suivis il a pu progressivement être construit en interne une prestation sur l'accompagnement et la réalisation d'études sur l'ACC à destination des coopératives citoyennes ou collectivités.

3.1.1 Développement d'une méthodologie d'étude et des outils interne autour de l'ACC

Comme il a pu être présenté en début de ce rapport de fin d'études l'une des missions principale poursuivie au travers de ce stage était de développer et construire des connaissances, savoirs faire autour de l'ACC pour CW, afin de pouvoir proposer des prestations aux territoires accompagnés.

Pour réaliser cette mission comme nous l'avons évoqué il a pu être développé différents outils, dont un outil technique et économique. Ces outils ont été développés au fur et à mesure du stage et ont pu être améliorés au cours des différents projets réalisés. Le développement des outils techniques et économiques qui sont à la fin du stage à un stade de développement très avancé, permettant ainsi de

proposer des études qualitatives auprès des territoires accompagnés tant sur l'aspect technique qu'économique de l'ACC.

Permettant aujourd'hui à CW de proposer une prestation complète et de s'inscrire dans la réalisation des études liées au développement d'installation PV dans le cadre d'une OACC. Allant de l'étude d'opportunité qui était un outil déjà développé par CW, dont l'objectif est de rendre compte du potentiel énergétique d'un projet. Ici par les outils développés au cours du stage il est aujourd'hui possible pour CW de proposer des études approfondies liées à l'ACC. La méthodologie de réalisation de l'étude a été construite au fur et à mesure de l'avancement du stage. Aujourd'hui par l'aboutissement de celle-ci et la réalisation de plusieurs études auquel on peut être confronté les outils développés. Il a pu en émerger une méthodologie spécifique à la réalisation d'une étude d'opportunité technique et économique sur l'ACC.

La première partie de la méthodologie d'étude d'opportunité s'appuie sur l'outil technique. Dans cette première phase il va être recherché dans un premier temps les données essentielles à l'étude technique de l'ACC, qui sont les courbes de charges (consommations des consommateurs) et de productions de l'OACC. Une fois ces données en mains il sera possible de réaliser plusieurs analyses dont la recherche des taux de TAc et de Tap. Ce qui permettra d'esquisser et de rendre compte si le projet envisagé sur son dimensionnement vis-à-vis de la production prévue est adéquat. Ainsi le développement de cet outil permet de rendre compte de la pertinence du projet du point de vue technique et de sélectionner parmi les sites de production identifiés au préalable dans l'étude d'opportunité, les sites les plus favorables au développement de l'ACC par leur potentiel énergétique.

Par la suite si l'étude technique révèle des résultats positifs sur les taux de TAc et de Tap il peut dans ce cas-là être réalisé l'étude d'opportunité économique, afin de rendre compte du modèle économique sur lequel sera construit l'OACC. Pour réaliser une étude économique très fine il faut obligatoirement avoir au préalable réalisé l'étude technique, qui nous permettra de connaître la part des différentes modalités de valorisation de la production (vente au surplus, ACI, ACC). À partir ces données et de l'outil économique réalisé il sera donc possible de rendre compte de plusieurs éléments important pour analyser la faisabilité économique du projet et de son intérêt. Éléments par la suite mis sous forme d'un tableau de synthèse économique, pour rendre compte du projet le plus intéressant à développer pour la structure nous sollicitant sur une étude d'ACC.

	Installation 18 kWc	Installation 15 kWc	Installation 9 kWc	Installation 6 kWc
Retombée économique net an	1 ^{er} année 2603 € 20 ^{ème} année 2567 €	1 ^{er} année 2148 € 20 ^{ème} année 2114 €	1 ^{er} année 1488 € 20 ^{ème} année 1460 €	1 ^{er} année 901 € 20 ^{ème} année 893 €
Vente ACC	1 ^{er} année 1185 € 20 ^{ème} année 1230 €	1 ^{er} année 1097 € 20 ^{ème} année 1139 €	1 ^{er} année 905 € 20 ^{ème} année 940 €	1 ^{er} année 724 € 20 ^{ème} année 752 €
Vente au surplus	1 ^{er} année 1807 € 20 ^{ème} année 1806 €	1 ^{er} année 1412 € 20 ^{ème} année 1411 €	1 ^{er} année 879 € 20 ^{ème} année 878 €	1 ^{er} année 443 € 20 ^{ème} année 442 €
Retour sur investissement	13,5 ans	14,5 ans	14 ans	17 ans
Gains nets sur 20 ans	51 719 €	42 624 €	29 499 €	17 751 €
Profit de l'investissement	16 924 € (48,6%)	12 138 € (39,79%)	9 231 € (45,54%)	3 332 € (23,10%)

Figure 25 : Exemple de synthèse économique réalisée, Maxence Fradier, 2022.

Ainsi au travers du stage il a pu être réalisé et mis au point une méthodologie d'étude approfondie autour de l'ACC, par la réalisation d'outils technique et économique avec des résultats très satisfaisants dans le développement de ces outils. Ils pourraient être encore perfectionnés notamment par l'automatisation de certaines analyses des données, ce qui allégerait le temps d'analyse et le traitement des données. Cependant ces outils et la méthodologie d'étude construite permettent aujourd'hui à CW d'accompagner les coopératives citoyennes et collectivités sur la réalisation de ces études. Ce qui contribue pleinement au développement de la filière ACC dans les prestations et actions que CW peut mener sur ce sujet.

3.1.2 Communiquer sur le sujet de l'ACC avec l'extérieur

La réalisation de ce stage a permis aussi la progressive monter en compétence et connaissance du sujet de l'ACC par CW, notamment par la réalisation d'une veille sur ce sujet. Qui Permet aujourd'hui à CW de communiquer avec l'extérieur sur ce sujet et montrer qu'elle peut apporter des connaissances et accompagner sur ce sujet.

Ce qui se réalise par exemple par communiqué sur ce sujet au travers des différents réseaux dans lesquels CW interagit par exemple le réseau TEPOS. Qui est un réseau qui rassemble des acteurs des territoires qui réfléchissent et agissent dans le développement local de l'énergie sur les aspects économique, social, démocratique et environnemental. Les membres de ce réseau peuvent communiquer entre eux dans le cadre d'une boucle de mail leur permettant de poser des questions s'ils sont confrontés à des problèmes ou s'ils ont des questions assez générale sur la mise en place de projet comme l'ACC. Ainsi au cours du stage il a pu être à certains moments par les connaissances et l'expertise développée sur l'ACC apporter des réponses à des questions des membres du réseau, notamment sur la construction et le rôle de la Personne Morale Organisatrice (PMO) ou sur des questions du montage économique et aspect juridique de l'ACC. Outre le réseau TEPOS, Il a aussi été possible de participer à la réflexion du positionnement de l'ACC au sein du réseau des énergies citoyennes géré par Énergie Partagée, en participant à des réunions d'échanges sur le sujet de l'ACC avec Énergie Partagée et d'autres acteurs de l'énergie citoyenne. Afin de réfléchir au positionnement et sur la façon de communiquer sur ce sujet auprès des membres et coopératives citoyennes de ce réseau.

Il est aussi désormais sur l'appui des supports de formations réalisées sur l'ACC pour CW de réaliser des formations ou de participer à des événements, pour réaliser des présentations sur l'ACC. Cette mission n'a pu être réalisée avant la rédaction de ce rapport. Cependant elles seront réalisées au cours de deux événements :

Le premier sera le 30 août dans le cadre d'un module de formation organiser par CW auprès des nouvelles coopératives qu'elle a fait émerger, pour leur présenter les différents modèles de projets qu'ils peuvent porter sur le PV. Ce qui consistera dans un premier temps de les informer sur le modèle de la vente totale et du fonctionnement du tiers-investissement. Par la suite il sera réalisé un temps de communication sur l'AC, en leur présentant les différentes formes d'AC et les cadres qui les entourent réglementaire, économique... Il sera aussi réalisé une présentation de comment se réalise une étude technique et économique sur l'ACC afin de les sensibiliser à celle-ci et de leur faire comprendre la logique derrière l'ACC. Enfin il leur sera présenté les intérêts et enjeux de l'ACC, mais également les différentes démarches à suivre dans la construction d'un projet d'ACC et les charges que cela incombe notamment sur la gestion des contrats et des conventions d'ACC, sur lesquelles CoopaWatt pourra les accompagner s'il souhaite s'orienter vers l'ACC. Cette formation aura donc pour objectif de sensibiliser ces coopératives émergentes au sujet de l'ACC et de leur apporter une meilleure compréhension de ce qu'est l'ACC.

La seconde intervention est prévue le 24 septembre par la sollicitation de la coopérative CEVIVAL dans les vallons du lyonnais, qui sollicite CW pour réaliser une présentation sur le sujet de l'ACC. Pour éclairer ses membres sur ce sujet et les enjeux qui l'entourent, du fait qu'ils envisagent de réaliser une OACC dans leur territoire d'actions. Mais aussi d'apporter des connaissances sur l'ACI pour les membres qui souhaiteraient installer des panneaux PV sur leur toiture et en faire bénéficier les autres citoyens par les surplus liés à cette installation.

Enfin lié à la montée en compétence sur l'ACC et l'accompagnement de ce sujet, j'ai pu également être lors de séminaires ou conférences sur les énergies citoyennes en capacité de rencontrer des coopératives ou des développeurs avec qui il a pu être échangé sur le sujet de l'ACC, de leur expliquer ce que CW peut faire sur ce sujet et l'accompagnement qui peut être réalisé sur les études d'ACC, permettant ainsi à CW d'élargir les projets qu'elle accompagne.

Dans ce chapitre nous avons ici pu rendre compte au cours du stage par les différents supports de formation ou d'étude, mais aussi par la monter en compétence sur le sujet de l'ACC. Que cela a permis de développer la filière ACC dans le champ d'action de CW et de se faire connaître sur ce sujet par les différents moments de communication sur le sujet de l'ACC. Et d'aboutir à l'accompagnement de projets sur la période de stage.

Chapitre 3.2 : Accompagner et éclairer les coopératives citoyennes et collectivités dans la démarche de développement de l'ACC

Comme nous avons pu l'exposer dans le chapitre précédent en interne il a été développé des outils à la fois technique et économique, mais aussi élaboré des formes et supports de communications en lien avec l'ACC. Qui ont pu être mis au cours de ce stage au profit des différents projets accompagnés sur le sujet de l'ACC. Qui est aujourd'hui comme nous avons pu le montrer dans la partie II un sujet dans un contexte de plus en plus attractif et qui intéresse réellement les acteurs du développement des EnR dans les territoires. Cependant pour des structures comme des collectivités ou coopératives citoyennes il n'est pas toujours évident de s'approprier les contraintes et les formes de développement que peuvent représenter ces nouvelles modalités de productions et de consommations de l'énergie sur le territoire. Ce qui s'explique par le fait que ces acteurs qui se saisissent de la question énergétique par le portage de projets ne détiennent pas nécessairement les connaissances préalables** pour développer de tels projets. Ils viennent ainsi chercher des structures d'accompagnement comme CW pour trouver des connaissances et des solutions sur les contraintes techniques, juridiques ou économiques des projets qu'ils portent.

3.2.1 Leur apporter une première approche de l'ACC

Au cours du stage il a pu être accompagné différents projets comme il a pu être présenté en partie I, des coopératives citoyennes, des collectivités, des privées. Dans un premier temps pour chaque projet il a été réalisé une première démarche d'explication et de portage de connaissances sur l'ACC. Ce qui s'est fait sur l'appui des supports de formation réalisés en les adaptant à chacun des projets avec lesquelles j'ai pu être en contact. C'est notamment au travers de la réalisation de la partie II de ce rapport et en étant en contact directement avec des coopératives citoyennes et en les questionnant sur ce sujet qu'il a pu être mieux construit ces présentations. En effet il a pu être identifié ce qui leur posé problème et ainsi mieux comprendre ce dont ils avaient besoin dans l'accompagnement. Ainsi dans les premiers contacts avec les projets il y a un rôle de pédagogie à avoir auprès d'eux pour comprendre leurs questionnements, les points qui bloquent pour eux, etc...

Le constat principal qui ressort des premiers contacts avec les projets et coopératives citoyennes que j'ai pu interroger au sujet de l'ACC, est qu'il s'agit d'un sujet qui reste très flou et pour une grande partie ils ont des difficultés à saisir le fonctionnement concret de l'ACC dans la mise en place physique. Pour ce faire dans la présentation de l'ACC auprès des projets accompagnés, il a été réalisé des supports de communication à visée pédagogique. Comme sur les figures 26 et 27 où dans un premier temps il leur est expliqué comment est définie l'AC, en leur expliquant

Définition légale :

« L'autoconsommation est le fait de consommer sa propre production d'électricité. Elle est associée à la notion d'autoproduction, qui est le fait de produire sa propre consommation. »

On distingue deux types d'autoconsommation :

- l'autoconsommation individuelle
- l'autoconsommation collective

→ L'autoconsommation individuelle (ACI) est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :

« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».

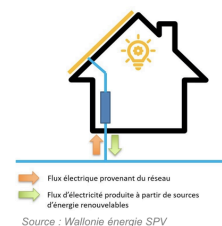
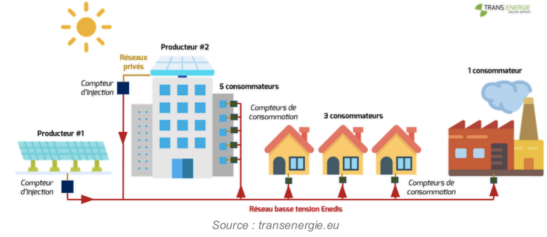


Figure 26 : Slide explication AC, ACI, formation ACC, Maxence Fradier, 2022.

- L'opération d'**autoconsommation collective étendue**, multisites :

« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Remarque : une opération d'autoconsommation collective, qu'elle soit simple ou étendue, peut être composée d'autoproducteurs individuels (ACI).

Figure 27 : Slide explication ACC formation ACC, Maxence Fradier, 2022.

le cas le plus simple dans un premier temps l'ACI. Par la suite il leur est expliqué comment se matérialise l'ACC, la forme qu'elle peut prendre et les différents consommateurs qui peuvent l'intégrer. Mais aussi le cadre réglementaire et économique qui l'entoure en fonction du type de montage de l'OACC, avec ACI ou non, donnant accès ou non à des primes d'investissement mais aussi à des tarifs d'achat différenciés⁶⁰.

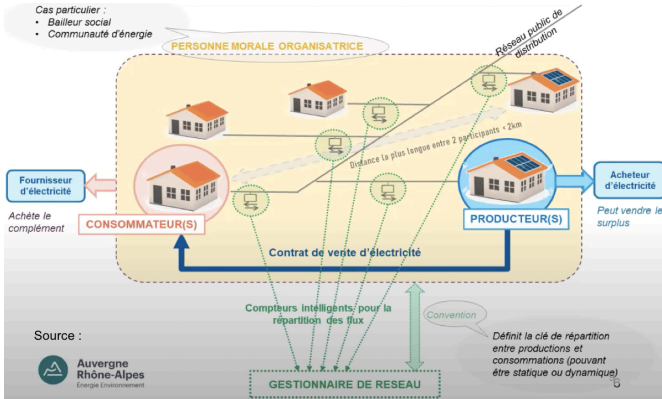


Figure 28 : Schéma fonctionnement d'une OACC, AURAEE, 2022.

Une fois dépasser cette première étape d'informations sur le fonctionnement simple de l'ACC il peut-être rentrait plus en détail auprès des projets sur le fonctionnement, l'organisation et la gestion de l'ACC. En effet c'est l'un des points sur lesquels les projets rencontrés et coopératives interroger insistent. En effet dans le cadre de l'ACC cette gestion et organisation deviennent plus complexes que la vente totale et il peut devenir rapidement complexe d'entrevoir le rôle et les actions de chacun. En effet comme nous pouvons le voir sur la figure 28 qui est un schéma représentant le fonctionnement d'une OACC, on se rend compte qu'il y a beaucoup plus de relations et d'intervenants dans le cadre de l'ACC vis-à-vis de la vente totale où il s'agit uniquement d'un producteur qui produit et injecte sur le réseau. Dans le cadre de l'ACC, il y a premièrement le/les producteur(s) qui injecte ou non sur le réseau, il y a les consommateurs, la PMO, le/les fournisseur(s) d'électricité, le gestionnaire réseau. Tous ces intervenants ont des relations ou non avec les autres intervenants qui les amènent à réaliser des démarches diverses.

Afin de simplifier et d'apporter une meilleure compréhension aux projets accompagnée de ses relations et les démarches à réaliser par chacun des intervenants dans l'OACC. Il a été réalisé des schémas qui synthétisent pour chacun des intervenants dans une OACC les relations qu'ils ont et les démarches à réaliser, comme nous pouvons le voir sur les figures 29 et 30 concernant le producteur et la PMO.

Les relations du producteur dans une opération d'autoconsommation collective

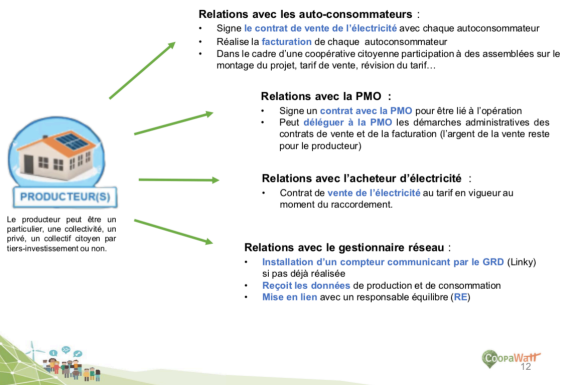


Figure 29 : Slide explication ACC formation ACC, Maxence Fradier, 2022.

Les relations de la PMO dans une opération d'autoconsommation collective

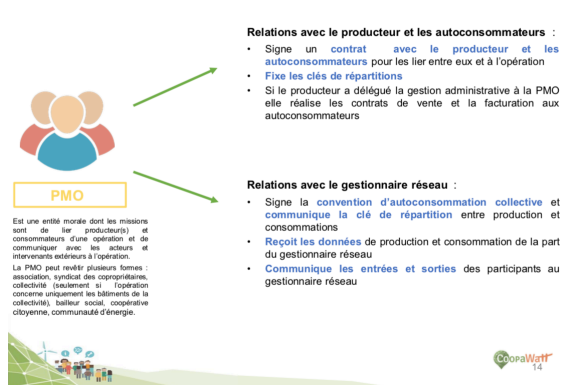


Figure 30 : Schéma explication ACC formation ACC, Maxence Fradier, 2022.

La réalisation de ces schémas permet donc de rendre compte synthétiquement aux projets accompagnés le fonctionnement de l'OACC et qui est en charge de quoi. En effet comme nous pouvons le voir sur les schémas des relations du producteur et de la PMO qui sont des rôles qui peuvent être occupés par les

60 Voir annexe 9 p122 à p126

coopératives ou collectivités accompagnées. Cela leur permet de leur rendre compte des démarches auxquelles ils seront confrontés et devront réfléchir dans la mise en place de l'OACC. Dont la signature des contrats de vente, la facturation, contrats avec la PMO, signature de convention d'autoconsommation et gestion de la clé de répartition auprès du gestionnaire réseau.

C'est donc dans une démarche premièrement pédagogique que sont approchés les projets afin d'apporter les connaissances et clés de compréhension d'une OACC aux coopératives citoyennes et collectivités sans rentrer trop dans le détail. Ce qui permet à la fois de leur faire comprendre les logiques de développement autour de l'ACC, mais également de les rassurer sur ce sujet. En leur montrant sur l'appui de supports de présentations qu'effectivement l'ACC sur certains aspects peut être plus complexes dans la mise en place et nécessite des démarches supplémentaires comparées à un projet de vente totale. Mais que dans tous les cas c'est un projet qui est réalisable et pour lequel CW peut les accompagner dans les démarches qui sont un peu plus complexes. Tous les projets qui ont été accompagné à la suite de cette première phase d'appropriation et de montée en compétences du sujet ont donné suite pour réaliser les études techniques et économiques du projet d'ACC. Ainsi nous pouvons estimer que la réalisation de cette mission de conseiller sur le sujet de l'ACC auprès des projets suivis a été mené à bien.

3.2.2 Les accompagner dans l'étude d'ACC

Une fois passé l'étape d'appropriation et de montée en compétences des coopératives et collectivités sur le sujet de l'ACC il peut être commencé la phase des différentes études à réaliser pour l'ACC. Lors de la période du stage il a pu être accompagné sur les études techniques et économiques 3 projets (La Solaire du Lac, la commune de Brout Vernet et l'habitat partagé de Valence) pour 2 autres projets ces études devraient être réalisées plus tard.

La réalisation de ces études a été faites sur l'appui des outils techniques et économiques présentés auparavant dans ce rapport. Les résultats de ces études sont par la suite restitués aux coopératives ou collectivités sous forme de présentation orale. Dans le cadre de la réalisation de ces études la partie II de ce rapport d'études comme pour l'accompagnement sur la connaissance et montée en compétences des coopératives ou collectivités, m'a ici servi dans la façon dont on pût être analysés les éléments de l'étude et ce qui intéresse les projets notamment sur la question économique qui les préoccupe beaucoup.

Concernant la réalisation de l'étude technique il s'agit donc par le relevé des courbes charges (communiqué par les commanditaires) et les courbes de productions (produit sur PVGIS). Pour venir analyser le projet et regarder s'il y a adéquation entre la production et la consommation des producteurs et des consommateurs de l'OACC.

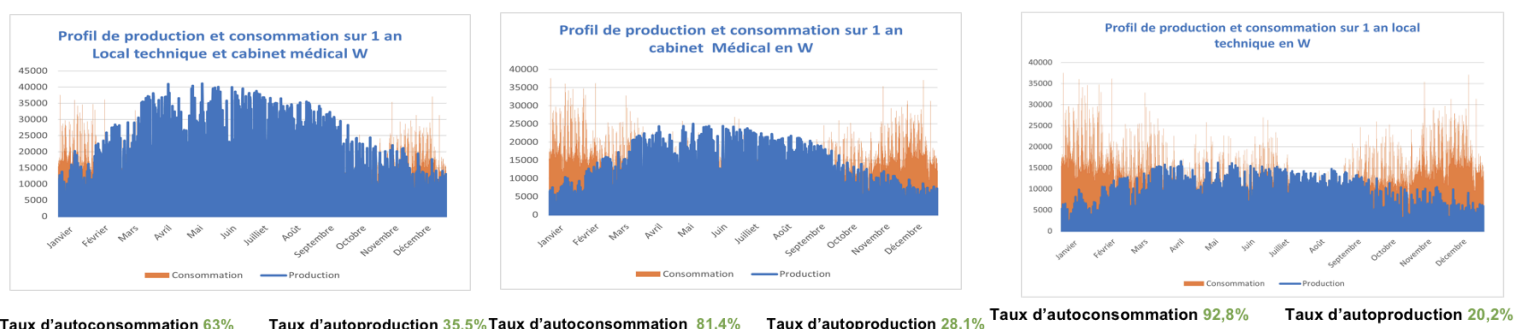


Figure 31 : Étude technique Brout-vernet, comparaison taux autoproduction et autoconsommation en fonction des sites des productions , annexe 16.

Comme nous pouvons le voir sur la figure 31 à l'aide de l'étude technique il peut être comparait quelle installation est la plus adaptée au projet. Dans le cadre de cette étude l'ACC est pour le moment prévue uniquement sur les bâtiments de la commune, ce qui permet de rendre compte que le plus intéressant pour le moment pour la commune est de réaliser l'installation la moins puissante (Local technique) pour

la rentabilité de l'opération. Car ils parviennent à consommer quasiment toute la production, ce qui est important car ils souhaitent intégrer de l'ACI, de ce fait les surplus seront vendus à un tarif peu attractif. Ils ont donc tout intérêt que la production de l'installation soit autoconsommée le plus possible.

Ce qui est intéressant aussi au travers de l'étude technique et qui est communiqué auprès des projets accompagnés, c'est qu'elle rend compte par l'analyse plus en détail des données que certaines consommations sont anormales.

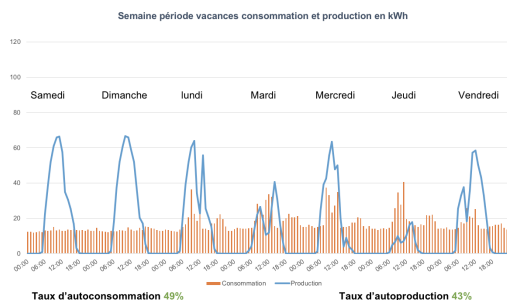


Figure 32 : Analyse consommation période scolaire étude Solaire du lac, annexe 14.

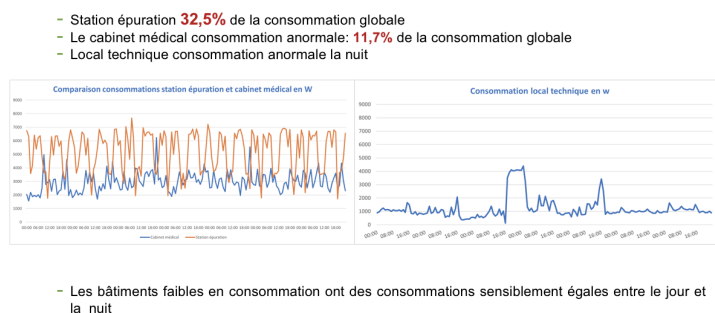


Figure 33 : Analyse consommation étude Brout-Vernet, annexe 16.

Par exemple sur la figure 32 ci-dessus on peut se rendre compte que le bâtiment scolaire sur laquelle a été réalisée l'étude même à des périodes où il ne devrait pas trop consommer se retrouve avec une base de consommation alors que les bâtiments restent inoccupés, ce qui peut provenir d'équipements qui restent en fonction durant les périodes de vacances. Concernant la figure 33 par l'analyse des consommations on peut se rendre compte qu'il y a certaines anomalies dans la consommation des bâtiments. Effectivement par l'étude et l'analyse faite des données il a pu être repéré que certains bâtiments consomment autant la nuit que la journée, que d'autres bâtiments ont des gros pics de consommations en pleine nuit, ou même pour d'autres bâtiments qu'ils ont des consommations excessives. Comme pour exemple sur la figure 33 où il est fait un comparatif de consommation entre la station d'épuration et le cabinet médical, qui permet de rendre compte que le cabinet médical se retrouve avec des consommations plus importantes ou égales à la station d'épuration à certains moments. Ce qui ne correspond pas à une consommation normale en électricité pour un cabinet médical.

De ce fait dans l'accompagnement de l'étude technique sur l'ACC, il est possible d'apporter des éléments de sensibilisation sur les consommations des consommateurs faisant partie de l'OACC. Ce qui permet d'introduire une réflexion auprès des coopératives citoyennes et collectivités sur leurs consommations et quelle solution apportée. Ce qui s'inscrit dans une démarche de maîtrise de la demande en énergie (MDE) qui est une compétence et un champ d'action qui est en développement chez CW. Pour justement accompagner les consommateurs dans la mise en place d'actions ayant pour vocation de réaliser des économies d'énergie.

Par la suite il est également restitué aux commanditaires du projet le modèle économique et les perspectives que peut représenter l'ACC. Qui est une phase clé pour la réalisation du projet car c'est ce qui intéresse une coopérative citoyenne ou une collectivité avant de prendre la décision de se lancer dans le projet.

C'est pourquoi lors des restitutions des études sur la partie économique il est également réalisé un comparatif entre les différentes possibilités de valorisation de l'énergie produite, ce qui permet de rendre compte qu'aujourd'hui l'ACC d'un point de vue économique à des avantages non négligeables vis-à-vis de la vente totale.

En effet comme nous pouvons le voir sur la figure 34 qui est un comparatif de la valorisation de l'énergie réalisée dans le cadre de l'étude AC de la commune de Brout-Vernet. On se rend compte que d'un point de vue économique peu importe le type d'installation la valorisation économique est deux fois plus importante en AC. Par exemple en réalisant une installation sur le local technique, qui est celle qui a été choisi à l'issue de l'étude, on se rend compte que la vente totale n'aurait permis sur 1 an des retombées économique d'une valeur de 2606€ alors quand ACC et ACI les retombées économiques s'élèvent à 5833€.

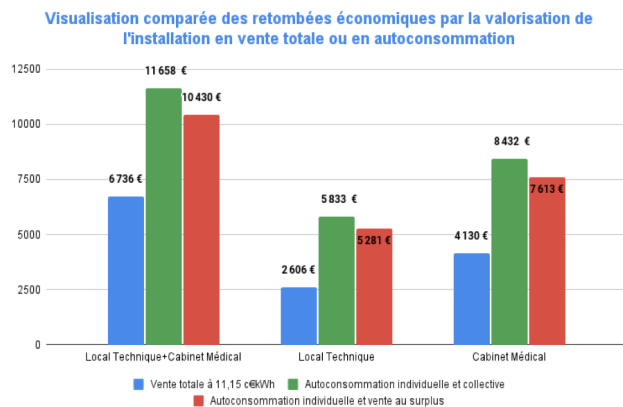


Figure 34 : Visualisation comparée des retombées économiques entre vente totale et autoconsommation, annexe 16

Cette valorisation plus élevée est donc une opportunité car elle permet de rentabiliser les installations plus rapidement qu'auparavant en vente totale. Du fait que l'ACC permet aujourd'hui une meilleure valorisation de l'énergie en la revendant à des consommateurs qui ont des contrats d'électricité élevés.

Visualisation comparée des gains économiques nets sur 20 ans entre AC et vente totale, pour installation pv sur le local technique et le cabinet médical

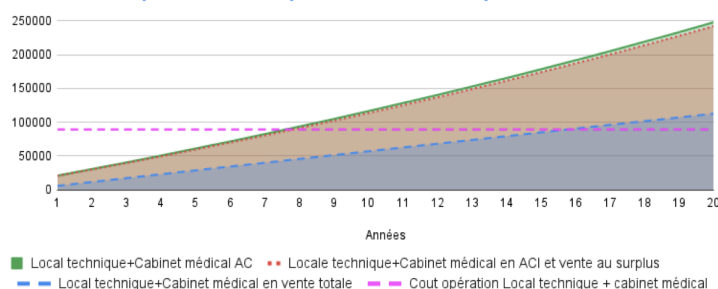


Figure 35 : Visualisation comparée des gains net et temps de retours sur investissement entre vente totale et autoconsommation, annexe 16

Comme nous pouvons le voir sur la figure 35 une installation réalisée en ACC permet des gains nets au bout de 20 ans beaucoup plus élevés qu'une même installation en vente totale et un retour sur investissement beaucoup plus rapide pour l'ACC environ 8 ans, alors que pour la vente totale entre 16 et 17 ans. De plus l'ACC permet aussi de retirer un bénéfice pour les consommateurs en économisant sur leur facture d'électricité.

Aujourd'hui dans la réalisation des différentes missions et projets d'ACC au sein de CW, il est donc possible d'accompagner les coopératives citoyennes et collectivités tant dans une démarche pédagogique pour les faire monter en compétence, leur apporter une compréhension du sujet et leur montrer qu'il est possible pour eux de prendre en main ce sujet dans leur développement de projet énergétique. Mais aussi par la suite en allant plus loin dans l'accompagnement par la réalisation d'études techniques et économiques, les rassurer en leur montrant que le projet techniquement est faisable et que du point de vue du modèle économique il s'agit d'une réelle opportunité à prendre. Qui offre à la fois des retombées économiques plus qu'intéressantes, mais aussi la possibilité de mettre en place une dynamique citoyenne sur le territoire et d'en faire bénéficier les citoyens directement en les incluant comme consommateurs. Aujourd'hui au sein de CW sur la période du stage il a donc pu être développé cette compétence d'accompagnement et de réalisation des prés-études précédant le déploiement de l'OACC sur un territoire. Cependant il n'a pas pu être assisté sur la période du stage à la mise en service des OACC, mais deux projets devraient être mis en service dans les mois à venir.

Chapitre 3.3 : Des perspectives dans la poursuite de l'accompagnement et du développement d'OACC

Dans les chapitres précédents nous avons pu exposer les résultats concrets qui ont accompagné la réalisation ce stage, tant en interne pour CW, qu'en externe pour les projets accompagnés. Toutefois dans la réalisation de ce stage il y a des missions plus opérationnelles et de terrain qui n'ont pas eu le temps d'aboutir dans l'accompagnement des projets. Ce qui s'explique par le fait que d'une manière générale les processus de développement de projet énergétique, qu'il s'agisse de coopératives citoyennes ou de collectivités engagent des processus de réflexions longs avant d'aboutir à des actions sur le territoire. En effet le processus de développement d'un projet énergétique dans son entièreté se réalise sur un temps long allant de 1 à 3 ans. De ce fait une période de 6 mois ne laisse pas le temps suffisant pour suivre un projet de sa phase de réflexion, de mise en place d'actions par la mobilisation du territoire et enfin à la mise en service du projet. De plus dans le cadre du stage réalisé l'ACC étant un sujet nouveau la première phase de réflexion, d'appropriation du projet et de décisions de se lancer dans ce projet par les commanditaires est plus longue. Car ils doivent prendre connaissance d'un nouveau modèle de montage de projet, contrairement à la vente totale qui est devenue un modèle de projet bien connu de structure comme les coopératives citoyennes.

Ainsi par ce chapitre nous évoqueront les perspectives opérationnelles qui ont été pensé dans la réalisation de ce stage. Mais pour lesquelles la temporalité du stage n'a pas permis leur réalisation et leur développement. Ce qui permettra d'initier une réflexion sur ces missions qui reste à investiguer est à mettre en place dans l'accompagnement des coopératives citoyennes et collectivités dans la mise en place d'OACC par CW.

3.3.1 Accompagner les projets sur la mobilisation du territoire autour de l'ACC

Comme nous avons pu le voir précédemment les projets suivis n'ont pu aller jusqu'à l'étape de la mobilisation du territoire autour de l'ACC (mission qui était prévue au cours du stage). Toutefois pour la réalisation d'un projet d'ACC qui se voudrait ouvert à l'ensemble des acteurs et citoyens du territoire dans son déploiement et par les consommateurs qui la compose, il s'agira d'une étape de l'accompagnement très importante et qui peut demander un temps d'investissement et d'énergie non négligeable pour la réussite du projet d'ACC. Surtout s'il s'agit d'une OACC où des gros consommateurs qui assurent une consommation de base n'ont pas étaient identifiés au début du projet.

Cette mobilisation du territoire passera donc par une prestation qui est déjà réalisée par CW dans le cadre de l'émergence des collectifs citoyens, par la réalisation de réunions publiques et concertations avec des groupes de citoyens d'un territoire. Pour CW dans la forme de la réalisation de cette prestation dans l'accompagnement cela n'aurait donc rien de nouveau. Cependant c'est sur le contenu et la méthode de la mobilisation qu'il faudra apporter des nouveautés. En effet du fait que contrairement à l'émergence de collectifs citoyens où les réunions publiques sont à destination de tous les membres d'un territoire, ici avec l'ACC on se retrouve à attirer un groupe de citoyens dans un périmètre précis.

Ainsi pour la réalisation de cette mobilisation elle peut s'organiser en deux temps :

- Un premier temps où il est d'abord repéré et réalisé avec des acteurs privés ou publics présents sur le territoire, des réunions de présentation du projet. Afin d'élargir le champ des gros consommateurs présents au sein de l'OACC, ce qui permet de sécuriser le modèle économique.

- Dans un second temps il pourra être réaliser une mobilisation auprès des citoyens du territoire présents dans le périmètre d'ACC.

Ces réunions d'information auront pour vocation dans un premier temps de mobiliser les acteurs et citoyens autour de l'OACC, en leur faisant une présentation synthétique de ce qu'est l'ACC, les enjeux, avantages pour les participants etc. Ce sera également le moment de leur présenter les caractéristiques du projet imaginé et en construction, sur l'appui de certains éléments issus des études techniques (nombre d'autoconsommateurs recherchés, expliqué à quel moment ils pourront consommer dans le cadre de l'OACC) et économique (notamment le tarif de vente qui leur sera proposé en participant à l'OACC).

L'objectif recherché pour CW est la structure accompagnée dans cette démarche de mobilisation sera également de commencer à identifier les acteurs et citoyens souhaitant intégrer l'opération. Ce qui pourra se réaliser par la mise en place d'un questionnaire papier, que les participants aux réunions nous remettront en nous indiquant leur souhait ou non de participer à l'OACC et de nous communiquer leurs coordonnées.

À la suite de ses premières réunions de mobilisation, par l'identification des potentiels autoconsommateurs. Il devra être réalisé une prise de contact avec les consommateurs potentiellement identifiés afin de s'assurer de leur volonté de faire partie de l'OACC et par la même occasion de leur demander de communiquer leurs données de consommations. Afin de les intégrer à l'étude technique pour affiner les taux d'autoproduction et d'autoconsommation, mais également analyser l'adéquation des consommations des consommateurs identifiés avec la production de l'OACC.

À la suite de l'intégration des consommations et de leur analyse par l'étude technique, il pourra ainsi être réaliser une seconde réunion cette fois uniquement avec les consommateurs identifiés, afin de leur exposer les résultats de l'analyse, mais aussi de présenter par type de consommateurs les taux d'autoproduction possible. Il pourra lors de cette réunion également être débattu et mis en accord la part d'énergie que chaque autoconsommateur bénéficiera et de connaître la clé de répartition de l'énergie produite de l'OACC.

3.3.2 Assister la mise en œuvre de l'opération ACC et le suivi ultérieur

Enfin pour finaliser l'accompagnement du développement et de la mise en service d'une OACC. Il sera nécessaire de réaliser et superviser des démarches administratives pour aboutir au déploiement de l'OACC sur le territoire.

Dans un premier temps il sera nécessaire d'accompagner les coopératives citoyennes ou collectivités porteuses d'un projet d'ACC sur la recherche et le choix de l'installateur ou du développeur (pour les gros projets) du projet. Qui sont des actions déjà réalisées sur des projets comme la vente totale, où CW analyse les différentes offres et devis qui peuvent être proposés par les installateurs ou développeurs présents et identifier sur le territoire. Par la suite il sera présenté aux structures accompagnées les offres et devis les plus favorables au développement de l'OACC et ainsi sélectionner le développeur ou l'installateur qui réalisera l'installation de l'OACC.

Il peut également être réalisé des démarches dans la supervision des études structures si nécessaire et la réalisation de demande de permis de construction ou de déclaration préalable.

Une fois toutes ces démarches réalisées, il pourra être fait la demande de raccordement de l'OACC auprès d'Enedis. Mission déjà réalisée dans le cadre de la vente totale, cependant l'ACC représente une demande de raccordement spécifique par rapport à la vente totale sur laquelle il faut s'informer.

Enfin CW pourra également apporter un accompagnement pour la rédaction et la contractualisation des contrats de vente entre le/les producteur(s) avec les autoconsommateurs. CW peut également accompagner la PMO dans la rédaction et la mise en place de la convention d'ACC avec Enedis.

La réalisation de toutes ces étapes dans lesquelles CW peut accompagner et assister les coopératives citoyennes et collectivités pour le bon déroulement de ses démarches, permettra ainsi de lancer la mise en service de l'OACC.

Par la suite une fois que l'OACC sera en service il pourra également être mis en place une prestation sur le suivi et la gestion de l'OACC. Notamment à l'aide de la mise en place d'un accompagnement sur la réalisation de la facturation (qui peut paraître lourde pour des coopératives), accompagner dans la gestion des ruptures de contrats entre les consommateurs et producteurs si cela advient. Mais aussi accompagner l'entrée de nouveaux consommateurs ou producteurs dans l'OACC dans la rédaction des contrats etc...

Comme nous avons pu le voir dans cette partie III il a donc pu être au cours de ce stage développé et mis en place des actions qui permettent aujourd'hui à CW de s'affirmer comme un nouvel acteur émergent dans l'accompagnement des projets d'ACC, principalement auprès des coopératives citoyennes et des collectivités. Il reste toutefois des champs à investiguer, notamment comme nous l'avons vu sur l'accompagnement après la mobilisation du territoire et la mise en service d'une OACC. Toutefois d'une manière générale les missions qui ont pu être confiées au cours de ce stage ont été menées à bien et m'ont permis d'investiguer et d'acquérir des champs de compétences que je n'avais pas auparavant et réciproquement d'apporter de nouvelles perspectives à CW sur le sujet de l'ACC dans son champ d'action.

Partie IV : Des apports et perspectives professionnels

Tout au long de ce rapport nous avons donc pu exposer l'important travail qui a été réalisé sur le sujet de l'ACC, au travers des différentes missions réalisées, de la réflexion du point de vue territorial et par une dernière réflexion et analyse des résultats et perspectives opérationnelles du stage réalisé. Ces différentes réalisations et cheminements de réflexions ont eu des apports directs dans les connaissances et savoir-faire en lien avec l'accompagnement de coopératives citoyennes et collectivités dans la mise en place de projets et le déploiement territorial des EnR au sens large pour ma part. D'autre part au travers de ce stage il y a eu des apports directs pour CW sur le sujet de l'ACC.

Dans cette dernière partie nous allons ainsi exposer ces apports, mais aussi au travers de l'expérience vécue évoquée les perspectives professionnelles à plus ou moins long terme envisagées à l'issue de cette période de stage. Pour ce faire cette partie sera composée de 3 chapitres :

- Le premier chapitre traitera des apports apportés à CW par la réalisation de ce stage sur le sujet de l'ACC.
- Un second chapitre évoquera les apports personnels tant théorique, technique et humain
- Enfin nous présenterons les perspectives apportées dans le début de ma vie professionnelle, mais également à plus long terme.

Chapitre 4.1 : Mes apports à CoopaWatt

Comme nous avons pu le voir au cours de ce rapport de fin d'études dans le cadre de mon stage j'ai pu être force de proposition et d'action dans le champ du développement de l'ACC au sein de CW, par le développement et la prise en mains de ce sujet dans le champ d'action de CW. De ce fait au travers de mon stage il a pu être apporté de réels apports directs à CW.

4.1.1 Une montée en compétence des membres de CoopaWatt sur l'ACC

Le premier apport que j'ai pu sentir rapidement dans la réalisation de mon stage au sein CW, a été que j'ai pu participer pleinement à la montée en compétences de CW et de ces membres sur le sujet de l'ACC. En effet comme il a pu être explicité en début de rapport lors de mon arrivée à CW l'ACC était un sujet sur lequel quelques investigations avaient pu être réalisées, mais cela n'était pas allé plus loin. De plus il s'agissait de quelque chose qui n'avait pas forcément été suivi par l'ensemble des membres. De ce fait j'ai pu en début de stage apporter mes connaissances que j'avais au préalable sur le sujet de l'ACC et qui a permis de mettre à jour les connaissances des membres de CW sur ce sujet. Par la suite au cours du stage cela a pu être poursuivi par la réalisation d'une veille constante sur ce sujet. Ce qui a permis de continuer dans cette dynamique-là de montée en compétences des membres de CW sur ce sujet par ma présence. Mais aussi par le partage d'informations que je pouvais trouver sur le sujet de l'ACC ou les derniers changements de réglementation notamment liés à l'ACC.

Après sur le reste du déroulement du stage cela c'est matérialisé par le fait que certains membres de CW par moments sont venus me solliciter directement s'ils avaient des questions sur l'ACC, sur les aspects juridique, réglementaire, technique de l'ACC. Cette montée en compétences c'est également faite auprès des membres avec qui j'ai travaillé sur certains projets où il s'est développé une logique d'apprentissage collective sur certains points liés à l'ACC.

Enfin l'un des derniers éléments au travers de mon stage qui a permis à certains membres de CW de monter en compétences sur le sujet, est passé par le fait que j'ai pu réaliser des formations internes sur l'ACC pour les membres qui en avaient besoins et qui travaillaient avec des coopératives citoyennes qui les sollicitaient sur ce sujet. Auquel j'ai ainsi pu au travers de formations les faire monter en compétences sur ce sujet, en expliquant ce qu'est l'ACC, son fonctionnement et les études techniques et économiques que CW peut réaliser pour l'accompagnement de coopératives citoyennes ou collectivités.

Par la réalisation de mon stage j'ai donc pu d'une manière générale apporter des connaissances et compétences sur le sujet aux membres de CW. Ce qui fait qu'aujourd'hui dans CW il y a une certaine connaissance collective à différents niveaux du sujet par tous les membres.

4.1.2 Développement de la filière ACC dans les activités de CoopaWatt

Pour CW au travers de la réalisation de mon stage la perspective était de pouvoir développer cette filière de l'ACC dans leur champ d'action. En effet comme nous avons pu le voir de plus en plus de coopératives citoyennes et collectivités s'intéressent à l'ACC pour des raisons essentiellement économiques dans un premier temps et dans un axe secondaire pour créer une dynamique citoyenne sur le territoire autour de la question des énergies. Cependant pour les structures comme CW ou d'autres bureaux d'études s'approprier une nouvelle thématique ou développer une nouvelle filière dans son champ d'intervention, sont des processus qui ne sont pas forcément évidents à mettre en place. Cela demande beaucoup d'investissements et de temps humain afin d'avoir une compréhension complète d'un sujet comme l'ACC. L'opportunité qui s'est jouée pour CW en me prenant en stage a été qu'ayant déjà réalisé un mémoire sur l'ACC j'avais déjà une première expertise et compréhension du fonctionnement de l'ACC. C'est sur ces bases-là qu'on put être construits et avancés les compétences de CW sur les propositions d'accompagnement auprès des collectivités et des coopératives citoyennes qui nous ont sollicitées sur ce sujet.

Ainsi pour moi le principal apport à CW au travers de la réalisation de mon stage a donc été le développement de cette filière de l'ACC, sur l'appui des connaissances et compétences que j'ai pu développer durant mes études, afin de développer des outils et des supports de communications dans l'objectif de communiquer et d'accompagner les structures qui ont pu nous solliciter sur la période de stage. Aujourd'hui vis-à-vis du portage de la mise en place de la filière ACC dans les actions de CW les résultats sont assez positifs, comme nous l'avons vu il a pu être élaborer des outils et supports de communication. Ce qui permet aujourd'hui à CW d'accompagner des coopératives, des collectivités ou des privés sur ce sujet. Chose qu'elle ne savait pas faire avant ce stage ou du moins surtout à titre indicatif. Aujourd'hui avec les différentes missions ou projets qui ont pu être réalisées au cours de ce stage, CW s'est dotée d'une réelle compétence et expertise sur le sujet de l'ACC qu'elle peut mettre au service des territoires et groupes de citoyens qui viennent la solliciter sur ce sujet. Ce qui était l'objectif principal de ce stage de ce fait je considère cette mission et objectif pleinement accomplis au travers de mon stage. Ce qui permet aujourd'hui à CW d'être un acteur du développement de l'ACC sur les régions AURA et BFC par l'accompagnement des projets qui se mettent en réflexion et qui se construisent autour de l'ACC.

Chapitre 4.2 : Un stage riche en apports professionnels

En parallèle des apports qui ont pu être apportés de ma part au travers de ce stage CW m'a également apporté de nombreux apports tant du point de vue de la découverte du réseau des énergies citoyennes, mais aussi de l'élargissement de mes compétences et savoirs par l'acquisition de compétences et savoir-faire techniques qui m'ont apporté un complément vis-à-vis de la formation réalisée à l'IUGA. Ainsi dans ce chapitre nous allons voir que ce stage m'a permis d'acquérir des

connaissances, des savoir-faire, savoir être qui me serviront dans la poursuite de ma carrière professionnelle.

4.2.1. Découverte du réseau des énergies citoyennes

Au travers de ce stage j'ai pu découvrir le microcosme du réseau des énergies citoyennes en France, d'en comprendre son fonctionnement et aller à la rencontre des différents acteurs qui le composent. Ce réseau des énergies citoyennes fonctionne en réseaux régionaux qui est porté par 10 acteurs différents. EP est la structure qui est la plus représentée en étant la tête de file du réseau de 3 régions mais aussi en assurant la gestion de ce réseau à l'échelle nationale. Concernant les autres réseaux régionaux ce sont des structures directement créées est mis en place par des services de la région en question. Comme le réseau AURACLE en région AURA où il s'agit d'un réseau qui est directement animé par AURAAEE et pour d'autres réseaux il peut s'agir de structures privées comme en BFC avec le réseau Étincelle où il s'agit de CW qui gère ce réseau et son animation.

L'objectif de ces réseaux est de promouvoir la transition énergétique et citoyenne. Ce qui passe par la programmation et l'animation d'événements à portées régionale ou nationale, qui permet de créer des moments de concertation et de coopération sur la réflexion de certains sujets liés au développement des énergies citoyennes. Ces événements permettent de faire rencontrer les différentes coopératives citoyennes présentes dans les régions, mais aussi les structures qui les accompagnent. Dans l'objectif que chacun puisse témoigner et partager de son expérience sur les projets citoyens qu'ils ont pu développer, afin de construire une réflexion collective et coopérative. Dans la perspective de faire avancer chacun sur les problématiques rencontrées dans le développement de projets d'EnR par les partages d'expériences.

C'est lors de certains événements organisés par les réseaux, notamment au travers de la journée grappe PV 2022 organisée à Lyon, mais aussi lors de Webinaire que j'ai pu rencontrer des acteurs de la transition énergétique présents sur le territoire français. Comme AURAAEE, des syndicats de l'énergie, des bureaux d'études comme Enogrid, Tecsol mais également des acteurs de l'énergie citoyenne EP, Enercoop, Hepsul, différentes coopératives citoyennes, etc...

Au travers de cette découverte des réseaux des énergies citoyennes et des différents acteurs qui la compose, cela m'a permis de mieux comprendre les préoccupations et difficultés que les coopératives peuvent percevoir dans le développement de projets d'EnR comme l'ACC. Cela m'a également permis de rencontrer certaines structures, qui par leurs témoignages et échanges avec elles m'ont permis de mieux comprendre certains aspects des énergies citoyennes au sens large, mais aussi de pouvoir discuter de leurs perspectives sur le développement de l'ACC. Plus globalement cette découverte du réseau des énergies citoyennes m'a permis de mieux comprendre le contexte global dans lequel évolue CW, ainsi que les relations et les actions qu'elles mènent au sein de ce réseau. Ce qui m'a apporté une vision globale de comment se cordonne le monde des énergies citoyennes et de mieux comprendre quels sont les rôles et les actions de chacun des acteurs le composant.



4.2.2. Des connaissances élargies dans le champ juridique et économique pour le développement opérationnel

Comme il a déjà été dit dans ce rapport de fin d'études avant la réalisation de ce stage, j'avais déjà au travers de ma formation à l'IUGA pu acquérir des compétences dans les champs juridique et économique de l'ACC. Au travers de ce stage j'ai pu les approfondir et aller plus loin dans ces connaissances. En effet au travers des supports de formation que j'ai pu réaliser durant ce stage il m'a fallu aller plus loin dans ces champs-là. Dans le champ juridique il a pu être exploré plus en profondeur les différentes formes possibles que peut prendre l'AC : ACI, ACC simple, ACC étendue, ACC patrimoniale. Mais aussi les différents montages possibles pour une coopérative citoyenne qui souhaite faire de l'ACC.

Concernant le champ économique j'ai pu comprendre le fonctionnement et la mise en place des tarifs d'obligation d'achat. Ces tarifs d'obligation d'achat sont mis en place par la commission de régulation de l'énergie (CRE) qui fixe et régule tous les trimestres ces tarifs applicables aux installations photovoltaïques de 0 à 500 kWc en France. Ce qui m'a permis d'avoir connaissance des différents tarifs d'obligation d'achat en fonction du type de montage que prend l'opération, mais aussi de la puissance de l'OACC. En approfondissant mes connaissances sur ce sujet j'ai pu également prendre connaissance des différents mécanismes de prime à l'investissement qui existe pour les projets en ACI. Ce qui m'a permis durant le stage d'apprendre et réaliser des études économiques pour la mise en place d'opérations énergétiques.

Ainsi par cet élargissement de mes connaissances dans les champs juridique et économique j'ai pu acquérir une vision globale du sujet de l'ACC dans sa compréhension et dans son élaboration. Ce qui m'a permis par la suite de mettre ces connaissances et savoir au service des collectivités et coopératives citoyennes dans une perspective de développement opérationnel de l'ACC. La construction de ses connaissances et l'élaboration de ces présentations se sont construites au fur et à mesure du stage, en même temps que mes connaissances se sont élargies et également par la prise en assurance de ma part sur le sujet, mes présentations ont pu être plus qualitatives et plus pédagogiques.

Effectivement cet élargissement de mes compétences sur ces champs-là m'a permis progressivement d'assumer pleinement mon rôle de consultant au sein de CW sur le sujet de l'ACC auprès des coopératives citoyennes et des collectivités. Rôle dans lequel j'ai rapidement pu être à l'aise à l'aide de la formation suivie à l'IUGA. Au travers de laquelle par les différents projets professionnels et mise en contexte au cours des deux années de master, nous pouvons expérimenter les différents outils et méthodes pour jouer ce rôle de consultant, de concertation en nous familiarisant dans la prise de parole et la communication auprès de collectivités et d'acteurs du développement territorial dans différents registres.

Ce stage m'a donc permis d'élargir mes compétences sur différents sujets dans la mise en place de l'ACC, me permettant ainsi d'avoir une vision complète du point de vue théorique et aussi d'améliorer mes compétences dans le rôle de consultant et dans la communication auprès d'acteurs qui souhaitent développer des EnR dans leur territoire. Rôles et missions pour lesquels, au travers de ma formation et l'application de ces compétences dans un réel contexte professionnel j'ai pu développer un réel savoir-faire.

4.2.3. Un complément à ma formation par l'acquisition de connaissances et savoir-faire techniques

Outre un élargissement de mes connaissances dans le registre théorique lié aux EnR, ce stage a été un complément à ma formation dans le sens qu'il a été possible d'acquérir des connaissances et des savoir-faire, qui relèvent du domaine technique ou de l'ingénierie que je n'ai pas pu acquérir durant la réalisation de ma formation.

Il s'agissait justement d'un point faible que j'avais pu identifier dans mon profil lors de ma recherche de stage cette année. En effet en m'orientant progressivement durant ma formation dans le domaine du développement territorial sur la thématique de l'énergie, je me suis rendu compte par mes différentes expériences et rencontres auprès d'acteurs de la transition énergétique. Qu'afin de pouvoir évoluer dans ce domaine et en comprendre tous les enjeux que cela regroupe. Il est nécessaire de concilier des compétences très théoriques que le master m'a apporté, mais aussi à la fois des compétences très techniques. Pour acquérir ces dernières j'avais envisagé avant la réalisation de mon stage de réaliser le Master spécialisé « Transition Énergétique et environnemental des territoires » à l'École Nationale Supérieure de l'énergie de l'eau et de l'environnement (Ense3) à Grenoble.

Toutefois au travers de mes 6 mois de stage j'ai pu acquérir de nombreux savoir-faire et connaissances techniques sur le domaine de l'énergie. Premièrement dans les premières semaines de mon stage j'ai rapidement appris le fonctionnement technique du développement de projet énergétique comme le PV, l'éolienne mais aussi de l'hydroélectricité. En participant à des déplacements avec différents membres de CW sur des projets très divers tant sur la modalité de production que sur le mode de portage du projet.

J'ai pu apprendre au travers de ce stage aussi à évaluer le potentiel énergétique d'opérations de productions d'énergie par la réalisation d'études d'opportunité, permettant d'analyser et comparer différents sites de production entre eux, afin de cibler les sites les plus propices pour l'installation d'opérations de productions énergétiques sur un territoire donné. Au travers du développement de la filière ACC j'ai pu également apprendre à produire des courbes de productions et procéder à l'analyse de courbes de productions et de courbes de charges.

Ainsi par la réalisation de ce stage j'ai pu aujourd'hui acquérir et développer les principaux savoir-faire et connaissances techniques qui me manquaient en début de stage afin de pouvoir réaliser certaines missions de manière plus ou moins autonome. Ce qui m'a fait sentir plus légitime dans la réalisation de mes actions et missions au sein de CW. Mais aussi l'acquisition progressive de ces connaissances et savoir-faire techniques m'ont permis de me sentir moins en porte à faux au fur et à mesure de mes interventions auprès des territoires. Car le fait d'avoir aussi la compréhension technique qu'il y a derrière des projets de productions énergétiques, m'a permis de me sentir plus à l'aise et plus en confiance dans l'accompagnement des territoires et dans les moments d'échanges sur les projets. En effet en début de stage je pouvais avoir à certains moments l'impression que les interlocuteurs en face de moi en savaient plus que moi sur le développement de projet EnR. Par l'acquisition des compétences et savoir-faire que CW m'a apporté cette impression c'est rapidement dissipée. Aujourd'hui au travers de mes interventions auprès des territoires je sens que je leur apporte des connaissances et des points de compréhensions concrets, qu'ils n'avaient pas sur le développement d'opération de production d'EnR me permettant de me sentir utile auprès des territoires accompagnés.

4.2.4. Un sens et un sentiment d'utilité et de valorisation de mon stage

Le dernier apport perçu au travers de ce stage au sein de CW est un apport plus personnel que j'ai pu ressentir. Par la réalisation de ce stage j'ai ressenti un réel sens et sentiment d'utilité et de valorisation de ce que j'ai pu faire et apporter à CW.

En effet assez rapidement dans mon stage les éléments de productions que j'ai pu réaliser ont été utiles et ont permis l'avancement de projets. Ce qui s'explique par le fait qu'il y avait une réelle nécessité interne à CW de développer cette filière sur l'ACC, pour l'accompagnement des territoires sur cette thématique, sur laquelle elle était de plus en plus sollicitée. Qui s'explique par le fait que l'ACC se trouve aujourd'hui dans un moment de réelle expansion dans le déploiement des projets de productions énergétiques et de prise en compte de plus en plus fréquente dans la réflexion des collectivités et coopératives citoyennes qui souhaitent développer une opération de production énergétique sur leur territoire. Cependant il s'agit d'une modalité de production et de consommation encore très récente autour de laquelle il n'y a pas encore eu une réelle construction d'une culture de développement collectif et partagée, comme il a pu être fait avec le modèle de la vente totale. Aujourd'hui ce que j'ai pu observer c'est que sur le sujet de l'ACC malgré le fait que depuis juillet 2022 le nombre d'OACC en service sur le territoire Français a dépassé la barre des 100 opérations. On reste dans un contexte très fermé et de chasse gardée sur les innovations et solutions développées par chacun. Qui s'explique par le fait que les structures qui développent l'ACC sont majoritairement des privées ou des collectivités, qui développent ces projets d'ACC dans un cercle fermé qui n'est pas vraiment orienté vers les citoyens. De plus ces OACC sont accompagnées par des bureaux d'études dont la philosophie n'est pas concrètement d'aller vers cette dimension citoyenne et du partage d'expérience sur le développement de l'ACC. Ils ont conscience que l'ACC a aujourd'hui un fort potentiel pour le développement de leur activité. Ils restent donc plus dans une posture de marketing et de montrer qu'ils sont en capacité de développer de l'ACC par l'accompagnement des projets, de la réflexion à la mise en œuvre quand ils s'expriment sur ce sujet en public. Cependant les informations sur comment faire concrètement restent assez confidentielles et les structures qui ont mis en place sur leur territoire de l'ACC ne font pas forcément beaucoup de communication ou de témoignage sur leurs expériences ou leurs difficultés rencontrées. Cependant aujourd'hui avec une arrivée qui reste encore assez lente des coopératives citoyennes sur le sujet, ils commencent à se créer cette dynamique de partage d'expérience et de réflexion collective qui est assuré par l'animation des réseaux au travers des événements programmés.

Ce contexte fait qu'aujourd'hui beaucoup de questions se posent par les collectivités et coopératives sur ce sujet. Ce qui fait que lorsque l'on aborde ce sujet avec ces acteurs rapidement on se rend compte qu'on leur apporte quelque chose d'utile, car on leur apporte des clés de compréhension sur un sujet qui est encore peu exploré et sur lequel elles n'ont pas forcément le temps d'investir du temps, ou sur lequel il est difficile de s'informer. Au travers de mes missions et des accompagnements réalisés j'ai donc ressenti un réel sens et eu le sentiment d'apporter des éléments utiles aux interlocuteurs que j'ai pu rencontrer.

En ce qui concerne CW en interne il y a eu une réelle valorisation autour de mon stage du fait que c'est une filière qui était très peu développée. Ce qui fait que je me suis retrouvé le référent de ce sujet au sein de CW tout en étant accompagné par mon tuteur Arnaud Clappier, mais aussi sur d'autres projets avec Simon Biney et Timothée Romier. Des projets sur lesquels j'ai pu travailler avec eux où ils m'ont fait entièrement confiance et put de manière assez autonome et avec force de proposition prendre part dans la discussion lors de réunions de négociations avec des commanditaires, pour définir l'accompagnement qui sera réalisé par CW sur leur territoire. Puis sur les projets sur lesquels j'ai travaillé durant ce stage, j'ai été en charge de faire l'animation et la présentation de support lié à l'ACC soit à titre informatif ou par la présentation des études réalisées sur l'ACC.

Au travers de mon stage j'ai eu une autonomie assez grande dans la réalisation de mes actions et missions, par le fait que pour CW l'ACC est un sujet sur lequel ils avaient des connaissances, mais qui resté pour une grande majorité des membres un sujet nouveau et peu exploré. J'ai ainsi apprécié ce rôle et à la fois les responsabilités confiées à certains moments. Car je n'étais pas seulement un stagiaire en tant qu'assistant qui réalise des missions transverses pour un responsable ou un chef de projets. J'ai aussi également pu être réellement moteur et initiateur de l'action menée sur l'ACC, ce qui m'a permis de me mettre en réelle situation professionnelle, être capable de savoir répondre à une commande et aux questionnements de la part des commanditaires qui peuvent advenir au fur et à mesure de l'avancement du projet. En définitive au travers de mon stage chez CW j'ai appris à me professionnaliser au fur et à mesure du stage, assurez des missions et des responsabilités qui peuvent être exigées par un employeur d'un étudiant sortant des études.

Pour conclure ce chapitre au travers de mon stage chez CW j'ai pu me professionnaliser en acquérant des connaissances sur l'environnement qui entoure le développement des énergies citoyennes, les acteurs qui la composent et les rencontrer. Me permettant d'avoir une meilleure connaissance et compréhension de mon environnement de travail. J'ai aussi pu approfondir et acquérir de nouvelles compétences, mais aussi développer des savoir-être et savoir-faire qui me permettront à l'avenir d'être en capacité de prendre des responsabilités professionnelles, en répondant à des besoins internes pour le développement de l'activité d'une entreprise. Mais aussi pour l'accompagnement et le développement de projets par des collectifs citoyens ou des collectivités dans les territoires, dans le secteur du domaine énergétique. Je perçois ce stage et la réalisation de ce rapport de fin d'études comme un aboutissement à ma formation, qui l'est de toute manière. Mais j'utilise ici le terme d'aboutissement dans le sens où par ce stage j'ai pu acquérir des compétences, savoir-faire et savoir-être qui n'étaient pas présents dans ma formation à l'IUGA. Aujourd'hui sans considérer que je connaisse déjà tout du secteur du développement des énergies (loin de là). Cependant par mon parcours, par mon cursus, les différentes expériences qui l'ont accompagnées et ce stage qui parachève ce parcours académique. Tout cela m'a permis de développer un panel de compétences liées au développement territorial assez hybride entre des compétences et savoir-faire très théoriques, mais aussi à la fois très techniques. Quand je regarde rétrospectivement mon évolution au cours de mes études et le chemin parcouru, c'est avec une grande satisfaction que je suis arrivé à combiner compétences et savoir-faire théoriques et techniques. Qui je le pense sont des qualités dans le domaine du développement des énergies recherchées. Ainsi par ma formation et le stage effectué je me projette pleinement de poursuivre dans ce domaine.

Chapitre 4.3 : Mes perspectives professionnelles

Dans la rédaction et le développement des réflexions présentes dans ce rapport de fin d'études, nous avons pu démontrer qu'il a pu être développé des compétences opérationnelles au travers de la réalisation de ce stage et en parallèle des compétences réflexives sur le sujet de l'ACC par la réalisation de ce rapport. Ainsi au travers de ce stage de fin d'études il a pu être en réalité développé pour moi d'une part une expertise du sujet de l'ACC, mais aussi au travers de la réalisation de mon rapport de fin d'études une meilleure compréhension de ce que sont les coopératives citoyennes et de leurs préoccupations et des besoins qu'ils attendent de structures comme peut l'être CW. Ces connaissances et expériences que j'ai pu vivre m'ont permis aujourd'hui de réellement me professionnaliser d'acquérir des compétences, savoir-faire et savoir-être certains dans le secteur du développement des énergies citoyennes dans les territoires, qui m'offrent aujourd'hui de belle perspective professionnelle.

4.2.1 Une conviction renforcée d'évoluer dans le domaine du développement territorial des énergies

La réalisation de ce stage est venue me convaincre de vouloir continuer dans cette voie pour ma carrière professionnelle. En effet le développement des EnR et plus précisément des énergies citoyennes est un secteur qui m'intéressait largement avant même la réalisation de ce stage. Ce qui s'était matérialisé par un mémoire sur ce sujet en première année de master. Aujourd'hui ce stage m'a conforté dans l'idée que la mise en place du citoyen au cœur des projets à l'échelle locale est essentielle pour parvenir à répondre aux questions et enjeux que pose la transition écologique et énergétique dans les territoires. En effet de plus en plus de dynamiques de développements par l'intégration des citoyens dans le domaine du développement territorial se mettent en place et pas seulement dans le domaine des énergies. Je suis convaincu que la réintégration des citoyens dans le développement du territoire qu'ils vivent est primordial, car c'est aussi à la fois eux qu'ils le rendent vivant par leurs actions et dynamiques qu'ils impulsent. Par ces dynamiques collectives qui caractérisent les coopératives citoyennes, les citoyens d'un territoire sont à la fois sensibilisés, ils retrouvent un pouvoir d'action, de contrôle et de réappropriation, qui les éclairent sur leur capacité à agir et avoir des effets sur leur territoire de vie en tant qu'habitant. Ce qui amène les territoires d'applications de ces dynamiques de projets citoyens à devenir des territoires plus compétents, plus résilients et plus coopératifs, par la synergie de partage d'expériences et de compétences créés par ces dynamiques citoyennes.

De pouvoir au travers de ma profession participer à la construction de ces dynamiques dans les territoires, mais aussi de les accompagner et éclairer sur des sujets qui les préoccupent et leur apporter des solutions me rendent heureux professionnellement, me donne aussi un sentiment de sens dans ce que je fais et d'avoir trouvé ma place en réalisant dans mon quotidien un métier qui m'anime. Ce qui pour moi était l'objectif recherché au travers de mes études, donner du sens et faire une profession qui me plaît.

4.2.2 Des perspectives professionnelles à court et à long terme

Dans cette dernière partie de ce chapitre c'est avec grand plaisir que premièrement je peux dire qu'à court terme dans ma carrière professionnelle je vais pouvoir poursuivre dans cette profession. En effet je serais des fins septembre en contrat chez CW en tant que chef de projets en développement d'EnR citoyennes.

Dans la perspective premièrement de continuer le travail initié et développer au cours de ce stage sur le sujet de l'ACC et finir d'accompagner les projets sur lesquels j'ai déjà pu conduire des actions et aller plus loin que ce que la période de stage l'a permise. Notamment sur les points évoqués dans la partie III dans la conduite de l'accompagnement pour la mobilisation du territoire autour d'un projet d'OACC, accompagner la mise en œuvre opérationnelle et réaliser un suivi ultérieur au projet développé, suivre son évolution et les accompagner si des questions se posent.

Dans un second temps cette prise de poste sera également une opportunité pour moi d'élargir mes compétences aux autres domaines d'action de CW comme l'accompagnement à l'émergence de coopératives citoyennes que j'ai pu observer sur ma période de stage, mais que je n'ai pu réaliser. Mais il s'agira aussi pour moi d'acquérir toutes les compétences, savoir-faire et savoir-être pour être en capacité d'assurer le développement de projets de productions d'énergies citoyennes de différentes typologies et sources de productions d'énergie dont le solaire pour des PV en toiture, ombrière, parc au sol. Typologie de projet sur lequel je suis plutôt à l'aise aujourd'hui car j'ai été confronté majoritairement à des projets de productions solaires sur la période de ce stage. Ce sera donc pour moi l'occasion d'acquérir aussi des compétences dans la gestion de projets ou la source d'énergie peut être le vent au

travers de projets éoliens, mais aussi l'eau par la mise en place de projets autour de centrales hydroélectriques, dont un projet est en cours de réflexion et construction avec un groupe d'agriculteurs sur la région BFC qui souhaiterait réaliser une OACC sur l'appui d'une centrale hydroélectrique. Cette opportunité d'emploi me permettra ainsi de compléter mes acquisitions dans la réalisation et le pilotage d'études d'opportunités, études techniques que j'ai déjà pu investiguer au cours de ce stage. Mais aussi apprendre et réaliser des démarches de mise en place de projets partenariaux publics-privés-citoyens, dans le cadre de ces projets réalisés l'obtention d'autorisations administratives et jouer également le rôle d'assistant à maîtrise d'ouvrage dans l'accompagnement des projets s'ils le nécessitent.

Je vois donc cette prise de poste comme une réelle opportunité pour perfectionner mes compétences déjà acquises et en apprendre de nouvelles. Afin de continuer à me professionnaliser et parfaire ma formation, de gagner en autonomie dans la réalisation de projets dans le domaine de l'accompagnement et du développement territorial des énergies citoyennes et renouvelables.

Ainsi à court terme je sais vers où je vais dans mon parcours professionnel, mais aussi à long terme. Car cette expérience comme il l'a déjà été dit m'a conforté dans mon souhait d'évoluer dans ce domaine professionnel. Mais elle m'a également conforté dans mon idée et envie à long terme de créer mon propre bureau d'études dans ce domaine ou d'ouvrir et d'être en charge d'une antenne d'un bureau d'études comme CW. Dans ce domaine pour développer les activités de celui-ci dans des territoires en France ou à l'étranger où il n'y a pas encore d'acteurs ou de structures d'accompagnements qui permet la mise en place d'une dynamique et réflexion autour des projets d'énergies citoyennes.

Conclusion

Pour conclure ce rapport de fin d'études nous pouvons dire que l'ACC relève de grands enjeux tant sur le plan de l'évolution des logiques de fonctionnement du réseau électrique centralisé vers des logiques de transformation de ce réseau vers un système de production décentralisé et majoritairement composé d'EnR, avec de nombreux acteurs aux rôles redistribués. Dynamique vers laquelle l'ACC permet de tendre, mais elle apporte également des enjeux et perspectives sur la conduite et la réalisation de la transition énergétique dans les territoires, en donnant la possibilité à des acteurs œuvrant pour le développement des EnR de prendre en main cette question à bras le corps. Ces nouveaux modèles de productions et de consommations pour mutualiser l'énergie amènent en outre à se questionner sur quel modèle voulons nous faire sociétés autour de l'énergie.

Cette logique de décentralisation du réseau qui redonne la main à des acteurs locaux sur la gestion de la question de l'énergie fait émerger aujourd'hui dans les territoires de nombreuses initiatives portées par des acteurs locaux divers, des associations, des bailleurs sociaux, des collectivités, des coopératives citoyennes, etc... Au travers de cette opportunité de reprise en mains à l'échelle locale de la question de l'énergie il se joue également une progressive intégration des citoyens, dynamiques qui s'est amplifiée au cours de ses dernières années dans les territoires français. En effet au sein des territoires les acteurs en place ont compris qu'aujourd'hui il y a un réel intérêt de faire avec les citoyens. De plus en plus de collectivités font appel à des structures d'accompagnement comme CW pour faire émerger des coopératives citoyennes sur leur territoire. Ce qui permet d'inscrire une dynamique plus profonde dans le territoire sur la prise en mains de la question de l'énergie et de l'application de la transition énergétique.

Cet essaimage rapide de ce système des coopératives citoyennes sur l'ensemble du territoire français fait qu'aujourd'hui dans de nombreux territoires des dynamiques citoyennes se mettent en place et se mettent au service de leur territoire pour le développement des EnR. Ces coopératives citoyennes œuvrent dans la mise en place d'une transition énergétique à l'échelle locale, plus résiliente, plus sobre, plus démocratique et plus juste socialement. Par leur présence dans les territoires et leur progressive montée en compétences dans le développement de projet énergétique, en allant mobiliser le territoire, le sensibiliser, proposer des projets, des actions et solutions pour les faire advenir, elles s'inscrivent dans les territoires comme de nouveaux opérateurs territoriaux de l'énergie.

Par ce rôle qu'elles jouent et leurs ambitions qu'elles portent au travers de leurs actions elles deviennent des acteurs à part entière dans le développement et la mise en place de structure productrice d'énergie. Mais aussi dans l'approche et compréhension de modèles innovants de mutualisation de l'énergie comme peut le représenter l'ACC. Dans ce rapport nous avons pu voir qu'effectivement dans le paysage du développement de l'énergie solaire en France il y a une forte attention et demande qui se manifeste aujourd'hui en France sur le développement de l'ACC. Mouvement dans lequel les coopératives citoyennes ne sont pas encore la force motrice de la dynamique de développement dans les territoires français. Cependant cela ne signifie pas qu'il y a incompatibilité du développement de l'ACC par les coopératives citoyennes sur le territoire français. En effet certaines coopératives citoyennes pionnières, qui restent certes très minoritaires dans le paysage des projets d'ACC développés sur le territoire français ont commencé à ouvrir le chemin et permettent de montrer que cette prise en mains de l'ACC n'est pas limitée seulement à des acteurs établis. Ce manque de présence dans le paysage de l'ACC s'explique principalement par le fait que pour des acteurs comme les coopératives citoyennes les processus de développements peuvent être un peu plus long que pour des acteurs publics comme les collectivités. Qui sont des acteurs pour qui il semble effectivement plus simple de développer l'ACC, car elles ont souvent des budgets alloués et à dépenser pour la réalisation d'actions liées au développement des EnR dans leur territoire et à l'application de la transition énergétique. De ce fait comme j'ai pu l'observer durant cette période de stage, pour une collectivité si une structure d'accompagnement comme CW leur présente un projet faisable techniquement et qui tient la route sur le plan économique, elles sont plus facilement enclin à se lancer dans l'aventure et développer un projet d'ACC. Pour les coopératives citoyennes qui sont des structures qui n'ont pas forcément la possibilité de financer un projet entièrement

et d'assurer l'investissement humain que cela peut représenter dans la gestion. Les temps de réflexions et de prises de décisions avant de se lancer dans le développement de l'ACC peuvent être plus long, ce qui explique la faible présence actuelle des coopératives citoyennes dans le développement de l'ACC sur le territoire français.

Toutefois l'ACC sort aujourd'hui d'une « période de tâtonnements et de corsetage réglementaire, qui a demandé beaucoup d'énergie et de temps aux éclairés. » (Auber,2020) Ces éclairés ont permis des premières avancées et modifications réglementaires qui rendent les projets d'ACC de plus en plus intéressants et favorables dans son développement par des coopératives citoyennes. Parmi ses éclairés se trouvent des coopératives ayant réalisé ces démarches de développement mais aussi se trouvent des coopératives qui œuvrent au travers de leurs réflexions sur le sujet pour continuer de faire évoluer la réglementation, pour une prise en mains par les coopératives citoyennes dans le développement de l'ACC de plus en plus habituel et légitime. L'épanouissement du développement de ces projets et de leur massification dépendra de la poursuite du soutien des pouvoirs publics, la réglementation, la fiscalité et les investissements des acteurs de terrain comme des gestionnaires de réseau (Aubert,2020), mais aussi des réseaux dans lesquels s'inscrivent les coopératives citoyennes ou des structures d'accompagnement comme CW qui permet aux coopératives d'avancer sur ces sujets.

En effet auprès des coopératives citoyennes avec qui il a pu être interagi durant cette période de stage ou les coopératives avec qui il a pu être réalisé des entretiens. L'une des principales barrières apparentes et quelles sont souvent mal informées sur le sujet ou ne comprennent pas toutes les logiques de l'ACC et n'ont souvent pas connaissances des nouvelles réglementations qui s'appliquent et qui favorisent dans certains cas le développement de l'ACC, car ces nouvelles réglementations rendent les projets de vente totale de plus en plus compliqué dans le montage économique. De ce fait pour certains projets l'ACC devient la solution de valorisation de l'énergie produite, permettant une faisabilité économique et ainsi du développement du projet.

Ainsi pour certaines coopératives l'ACC malgré les antagonismes qu'il peut pointer par la prise en main du développement par celle-ci, devient une porte de secours pour faire advenir leurs projets. Elles acceptent de prendre les contraintes qui viennent avec et trouveront des solutions aux problèmes rencontrés au moment où ceux-ci se manifesteront.

C'est donc dans cette logique-là qu'au travers des missions et projets que j'ai pu accompagner au cours de ce stage, j'ai pu intervenir en leur apportant des connaissances et des clés de compréhension dans une perspective de développer des OACC dans leur territoire. Il s'agit du rôle et des ambitions de structure comme CW d'accompagner et d'aider les coopératives citoyennes, collectivités ou autres acteurs à prendre en main les nouvelles modalités de productions et de consommations de l'énergie qui peuvent se développer sur le territoire français. De plus aujourd'hui il s'agit d'un modèle qui attire toute l'attention des décideurs de l'action publique et des acteurs de la filiale énergétique en France et au-delà. Par le fait qu'elle peut proposer une solution de résilience aux territoires pour faire face aux crises énergétiques et à la montée des prix de ce bien essentiel que représente l'énergie, que nous pouvons connaître dans les contextes actuels de raréfaction des énergies fossiles, mais aussi qui peuvent être engendrées par des conflits politiques ou le choix d'orientation en terme de développement de l'énergie sur le territoire français.

Pour clôturer ce rapport c'est donc avec envie et conviction que je souhaite poursuivre dans ce domaine pour ma carrière afin de pouvoir mettre au service des territoires mes compétences et savoir-faire acquis lors de ma formation, pour les accompagner dans le développement de projet énergétique comme l'ACC. Qui a mon sens est une modalité de production et de consommation de l'énergie qui doit encore continuer à murir dans sa réglementation et son modèle d'application. Afin de permettre à tous les acteurs du territoire œuvrant pour le développement des EnR de pouvoir prendre en main ce modèle de projet énergétique. Qui semble avoir de belles perspectives dans le développement futur et dans la logique de construction et de fonctionnement du réseau d'énergie au sein du territoire français.

Bibliographie

Ouvrages et articles scientifiques :

- Debizet (G.) ; Pappalardo (M.), 2021, Communautés énergétiques locales, coopératives citoyennes et autoconsommation collective : formes et trajectoires en France. *Flux*, 126, pp.1-13.
- Dobigny (L.), 2008, « Changement énergétique et rapport au monde », in Menozzi M.-J., Flipo (F.), Pécaud (D.) (eds), *Energie et société. Sciences, gouvernances et usages*, Edisud, coll. *Ecologie humaine*, pp. 215-224.
- Dobigny (L.), 2016, *Quand l'énergie change de mains : socio-anthropologie de l'autonomie énergétique locale au moyen d'énergies renouvelables en Allemagne, Autriche et France*, thèse de doctorat en sociologie, Université Paris 1.
- Durand (L.), Landel (P-A.), 2020, « L'opérateur territorial de la transition énergétique ou la capacité d'intermédiation au service de la transition », *Géographie, économie, société*, (Vol. 22), pp. 285-303.
- Aubert (F.), 2020, « Communautés énergétiques » et fabrique urbaine ordinaire : analyses croisées Allemagne, France, Royaume-Uni. *Energie électrique*. Université Paris- Est, Français, 548p
- Fonteneau, (T.), 2021. Autoconsommation collective ou solidarité nationale ? L'adaptation controversée de la tarification du réseau d'électricité pour les autoconsommateurs. *Flux*, 126, pp. 52-70.
- Gigout (É.), Mayer (J.), Dumez (H.), 2021, Les « niches » de transition comme espace de renégociation du système énergétique : le cas de l'autoconsommation. *Annales des Mines - Gérer et comprendre*, 145, pp. 3-12.
- Lormeteau, (B.), 2021, Justice énergétique et inégalités : introduction à la vulnérabilité énergétique. *Revue juridique de l'environnement*, 46, pp.541-558.
- Lopez, (F.), 2019, *L'ordre électrique - Infrastructures énergétiques et territoires*. Vues Denssemble. MétisPresses, 220p
- Lou, (M.), 2021, Conception multiacteur de systèmes énergétiques locaux bas- carbone : outils, modèles et analyses qualitatives. *Energie électrique*. Université Grenoble Alpes, 293p
- Nicoloso, (B.), 2020. Les citoyens prennent leur destin énergétique en main. *DARD/DARD*, 4, pp.34-43.
- RAINEAU (L.), 2011, « Dossier "Adaptation aux changements climatiques" - Vers une transition énergétique ? », *Natures Sciences Sociétés*, 19(2), pp. 133-143.
- Régnier, (Y.), 2020. La transition énergétique booste le local !. *DARD/DARD*, 4, pp. 24-33.
- Zélem (M-C.), 2018 « Économies d'énergie : le bâtiment confronté à ses occupants », *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, N°90, pp. 26-34 DOI : 10.3917/re1.090.0026.

Rapport, notes, guides, revues littératures grise :

- ADEME, Énergie partagée, Guides pratiques : Les collectivités territoriales parties prenantes des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable, 2017, p68, consultable en ligne : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/2071-collectivites-territoriales-parties-prenantes-des-projets-participatifs-et-citoyens-d-energie-renouvelables.html>, 68p.
- CLER,2017, « Opérateur énergétique territoriaux, bâtisseur d'une autonomie énergétique et territoriale », consultable en ligne : <https://cler.org/rapport-operateurs-energetiques-territoriaux/>, 84p.
- Devisse (J-S.), Gilbert (O.) Reix (F.) (2016) Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ? – Rapport final. ADEME, février 2016, consultable en ligne : <https://www.ajena.org/sites/default/files/quelle-integration-territoriale-enr-participatives-2016-rapport.pdf> ,80p.
- Énergie partagée, 2022, Note d'information sur l'autoconsommation collective, mars 2022, 47p.
- Énergie partagée, 2022, Note de positionnement : Autoconsommation collective citoyenne, Recommandation d'énergie partagée à son réseau, juin 2022, 13p.
- Le labo de l'économie sociale et solidaire, 2020, L'autoconsommation effet de mode ou vecteur de la transition énergétique citoyenne, 64p. consultable en ligne : <https://energie-partagee.org/wp-content/uploads/2020/09/2020.09.21-Publication-TEC-AutoConso.pdf>,p64.
- Observ'er, 2022, Projets citoyens, l'énergie près de chez nous, mai 2022, consultable en ligne : https://tecsol.blogs.com/mon_weblog/2022/05/publication-dobserver-sur-lenergie-citoyenne-projets-citoyens-lenergie-pres-de-chez-vous.html, 52p.
- Qualité construction,2022, Autoconsommation collective, Partager et optimiser l'énergie produite localement,n°193 Juillet-Août 2022, consultable en ligne : <https://qualiteconstruction.com/espace-revue-abonnes/?iddoc=18418>, 10.p,

Sitographie


- <https://presse.ademe.fr/2020/02/barometre-les-francais-et-lenvironnement.html>
- <https://presse.ademe.fr/2020/02/barometre-les-francais-et-lenvironnement.html>
- <https://data.enedis.fr/pages/accueil/?id=dataviz-autoconsommation-collective>
- <https://coopawatt.fr>
- <https://coopawatt.fr/collectivite-et-elu/>
- <https://coopawatt.fr/collectif-citoyen-en-creation/>
- <https://coopawatt.fr/cooperation-citoyenne/>
- <https://coopawatt.fr/operateur-public-ou-prive/>
- <https://terresolaire.com/Blog/rentabilite-photovoltaique/tarif-rachat-photovoltaique/>
- <https://terresolaire.com/Blog/aide-photovoltaique/prime-autoconsommation/>
- <https://www.cre.fr/Actualites/la-cre-publie-les-nouveaux-tarifs-d-achat-applicables-aux-installations-photovoltaiques-de-puissance-installee-comprise-entre-0-et-500-kwc>
- https://tecsol.blogs.com/mon_weblog/2022/08/la-nouvelle-pr%C3%A9sidente-de-la-commission-de-r%C3%A9gulation-de-l%C3%A9nergie-se-d%C3%A9clare-favorable-%C3%A0-lautoconsom.html?utm_source=feedblitz&utm_medium=FeedBlitzEmail&utm_content=193437&utm_campaign=Once%20a%20day_2022-08-04_01:30:00
- <https://energie-partagee.org/journee-grappe-pv-2022/>
- <https://lasolairedulac.fr>
- <https://energie-partagee.org/decouvrir/energie-citoyenne/chiffres-cles/>
- <https://www.lemondedelenergie.com/autoconsommation-2023/2021/09/13/>
- https://www.linkedin.com/posts/enogrid_autoconsommationcollective-enr-transitionenergetique-activity-6953012219341099008-cJqv?utm_source=linkedin_share&utm_medium=member_desktop_web
- <https://cler.org/communautes-energetiques-ou-en-est-on/>

Annexe 1 : Fiche de présentation CoopaWatt

TERRITOIRES ET CITOYENS IMPLIQUÉS DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES...

UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DE BON SENS !

POUR Faire face aux enjeux du changement climatique
Construire l'autonomie énergétique de votre territoire
Générer des bénéfices économiques durables et locaux
Fédérer collectivités, citoyens et entreprises autour de projets porteurs de sens



1 ÉMERGENCE ET DÉVELOPPEMENT D'UNE SOCIÉTÉ CITOYENNE DE PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

2 ACCOMPAGNEMENT AU DÉVELOPPEMENT DE PROJETS TERRITORIAUX


En quelques mois, nous vous aidons à mettre sur pied un nouvel opérateur local de la transition énergétique, fédérant les forces vives du territoire autour de projets énergétiques de proximité et porteurs de sens.

Nous vous aidons à définir une stratégie énergétique au service du territoire et de ses habitants. Nous vous conseillons pour établir et nouer des partenariats publics privés citoyens équilibrés, pour des projets maîtrisés et appropriés.

CAMPAGNE DE MOBILISATION
FORMATIONS
APPUI MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILLAGE
CRÉATION SOCIÉTÉ CITOYENNE

DIAGNOSTIC DU POTENTIEL PV OU EOLIEN
STRATÉGIE DE PARTICIPATION TERRITORIALE
SCÉNARIOS DE PORTAGE
PRÉPARATION D'APPELS À PROJETS
APPUI AUX NÉGOCIATIONS AVEC LES DÉVELOPPEURS

CES DÉMARCHES PEUVENT BÉNÉFICIER D'AIDES OU DE SUBVENTIONS. NOUS VOUS ORIENTERONS ET VOUS ACCOMPAGNERONS DANS LEUR MOBILISATION. POUR EN SAVOIR PLUS, CONTACTEZ NOUS !



NOS PARTENAIRES

- RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
- La Région Auvergne-Rhône-Alpes
- ADENE Agence de l'Environnement et de la Matière de l'Énergie
- ÉNERGIE PARTAGÉE
- CLER RÉSEAU POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

NOTRE MISSION

Face à l'urgence climatique, CoopaWatt défend la vision d'une transition énergétique plus rapide, plus équitable, plus harmonieuse, qui permette un développement résilient des territoires.

NOS ACTIVITÉS



UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE PORTÉE PAR, AVEC, ET POUR LES COLLECTIVITÉS ET LES CITOYENS SUR LEURS TERRITOIRES.

1

Sensibilisation et aide à l'émergence de sociétés citoyennes de production d'énergie

3

Accompagnement et appui au changement d'échelle des sociétés citoyennes

2

Conseil aux collectivités

4

Recherche - action

L'ÉQUIPE



PAUL-JEAN
COUTHENX



TIMOTHÉE
ROMIER



ARNAUD
CLAPIER



EMMANUELLE
PETITDIDIER



THOMAS
LE BRIS



SIMON
BINEY



PIERRE
SAUZE

Une équipe dynamique et à l'écoute. Des accompagnateurs expérimentés en mobilisation citoyenne, développement des énergies renouvelables, assistance à maîtrise d'ouvrage et développement territorial.

NOS RÉFÉRENCES

AIDE À L'ÉMERGENCE ET CRÉATION DE SOCIÉTÉS SOLAIRES CITOYENNES

CC Vallons du Lyonnais ☀️
« CEVIVAL »
20 toits publics et privés
200kWc

CC Monts du Lyonnais ☀️
« Monts Energies »
26 toits publics et privés
500kWc

PRÉPARATION APPEL À PROJETS ET APPUI À LA SÉLECTION DE DÉVELOPPEURS

CC Rahin et Chérimont ☀️
Projet de centrale solaire au sol
10 MWc

SM Aéroport du Pays Montbéliard ☀️
Projet de centrale solaire au sol
20 MWc

Davantage de références sur
www.coopawatt.fr

STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Une collectivité du Rhône 🌬️
Stratégie de développement éolien

CD de la Drôme ☀️
Stratégie de développement PV



🌐 www.coopawatt.fr
✉️ contact@coopawatt.fr

🐦 @coopawatt
📘 CoopaWatt

📍 Région AURA
17 c chemin des Terres Méléé
69290 Grézieu-la-Varenne

📍 Région BFC
5 route du Crescent -
Vésigneux, 58140
Saint-Martin-du-Puy

Annexe 2 : Fiche de présentation programme À nous l'énergie



Développons les énergies renouvelables
citoyennes sur la Métropole de Lyon

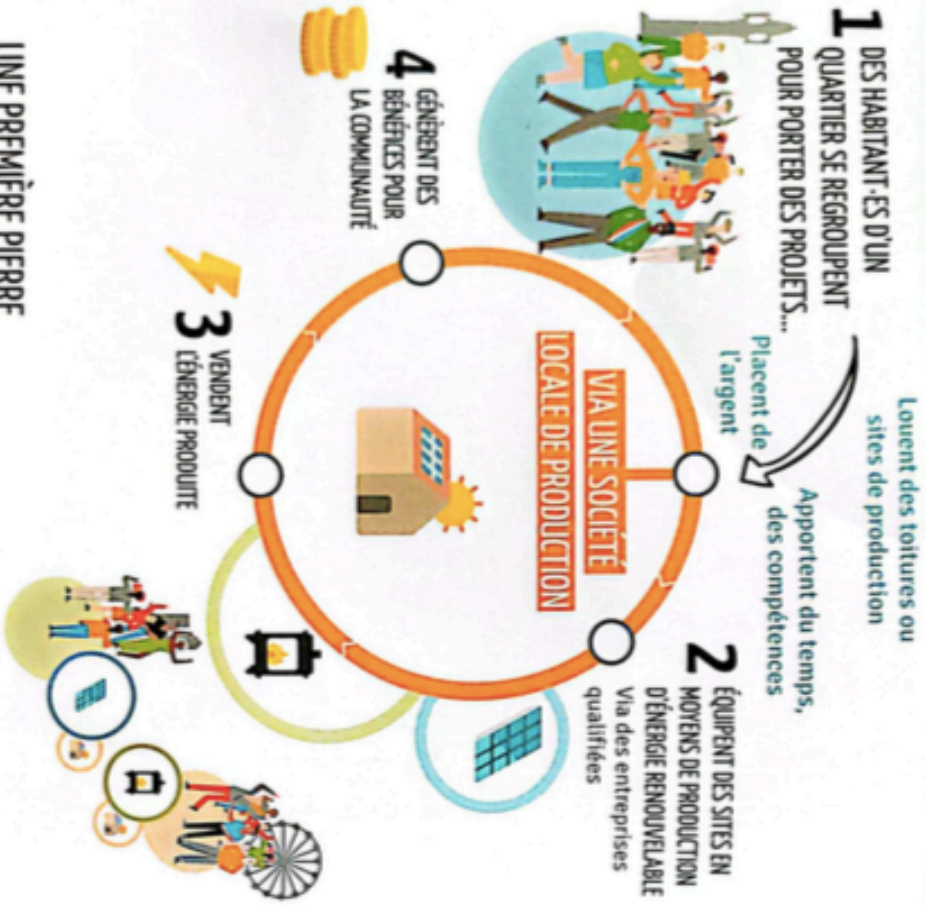
Un programme porté par



Avec le soutien de



QU'EST-CE QU'UNE COMMUNAUTÉ ÉNERGÉTIQUE CITOYENNE ?



UNE PREMIÈRE PIERRE

Depuis 2015, Jean-Marc, Daniel, Olivier et les autres membres de l'association Toits en Transition ont défriché le terrain. Ils ont fait équiper 12 toitures photovoltaïques [soit 197 kWc pour 1100m² de panneaux], principalement sur des écoles de différentes

communes de la Métropole. La production correspond à la consommation électrique - hors chauffage - d'environ 200 personnes. Elle a été rendue possible par l'engagement des bénévoles, des propriétaires des bâtiments et l'investissement financier de plus de

deux cents personnes dans la société Un Deux Toits Soleil créée pour l'occasion. Les bénévoles ne comptent pas s'arrêter là et la société est ouverte à accueillir de futures communautés locales.

Crédit photo : Toits en Transition

LE PROGRAMME À NOUS L'ÉNERGIE

SOUTIEN L'ÉMERGENCE ET LA STRUCTURATION DE COMMUNAUTÉS ÉNERGÉTIQUES CITOYENNES, À L'ÉCHELLE DES QUARTIERS ET DES LIEUX DE VIE, SUR L'ENSEMBLE DE LA MÉTROPOLE.



Face aux crises que nous traversons, c'est l'occasion d'agir concrètement

en participant à sa mesure à la vie du territoire

en produisant une énergie renouvelable

en contribuant à une économie éthique

L'accompagnement COOPAWATT



Coopawatt est un accélérateur de la transition énergétique citoyenne, qui impulse et accompagne des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable.



COMMENT AGIR ?

JE PEUX...

Rejoindre un groupe près de chez moi ou réfléchir avec CoopaWatt pour en constituer un

Financer des projets avec mon épargne

Héberger des panneaux solaires en louant une toiture ou un site

Idéalement orientée au sud, minimum 200 m² et sans ombrages !



RENDEZ-VOUS SUR...
www.anouslenergie-lyon.fr
Boîte à outils · Actualités · Contact



Annexe 3 : Fiche de présentation programme Accélération

2020 à 2022

AURANCE
ÉNERGIES

DWATTS

UN DEUX
TOITS SOLEIL

LA SOLAIRE
DU LAC

CENTRALES
VILLAGEOISES
DES VALLONS
DU LYONNAIS

PROJET DE
CONTRACTANT
GÉNÉRAL
DE LA RÉGION
LYONNAISE

ENERGY
CITOYENNES

CENTRALES
VILLAGEOISES
DES COLLINES
ISÉROISES

Bilan d'étape du programme

⇒ ACCÉLÉRATION

Mai 2022



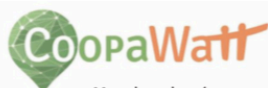
La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



⇒ ACCÉLÉRATION

Bilan d'étape DE 2020 À 2022

02



Membre du réseau national Energie Partagée, **CoopaWatt Association** impulse et accompagne le développement de projets participatifs et citoyens de production d'énergie renouvelable.

le programme
⇒ ACCÉLÉRATION

Avec le soutien de la **Région Auvergne Rhône-Alpes** et de la **Fondation Terre Solidaire**, **CoopaWatt** intervient auprès des coopératives citoyennes pour soutenir leur changement d'échelle et contribue ainsi à soutenir une transition énergétique faisant une large place aux acteurs locaux.



L'ÉNERGIE CITOYENNE, POUR ACCÉLÉRER LA TRANSITION

Les français.es adhèrent largement au développement des EnR : près de 94% d'entre eux se disent *tout à fait* ou *plutôt favorables* à leur développement. Pour autant, les défiances sont croissantes et des oppositions se structurent, fréquemment liées à l'absence de maîtrise des habitants et collectivités locales sur des projets d'envergure portés par des opérateurs privés.

Encouragée par des initiatives pionnières et une réglementation de plus en plus favorable, **une vision plus territoriale des projets s'affirme**. Elle s'incarne dans une implication croissante des acteurs locaux dans la gouvernance des projets privés mais aussi l'apparition et le développement d'opérateurs publics et citoyens. Cette transition énergétique, dite citoyenne, génère davantage de retombées économiques locales, et s'intègre mieux, notamment à travers une maîtrise par les collectivités et les citoyen.ne.s.



DES PIONNIERS EN AUVERGNE RHÔNE-ALPES ...

La Région Auvergne Rhône Alpes est l'une des trois régions françaises les plus dynamiques en matière de transition énergétique citoyenne, avec les Pays de la Loire et l'Occitanie. Plus de 64 initiatives citoyennes s'y développent, exploitant un parc de production d'environ 56MW et rassemblant plus de 6450 actionnaires.

... QU'IL FAUT ACCOMPAGNER DANS LEUR CHANGEMENT D'ÉCHELLE

Malgré cette belle dynamique, l'impact de ces projets reste encore marginal au regard des enjeux de transition énergétique. Les coopératives citoyennes se heurtent à des obstacles récurrents qui compliquent leur développement : essoufflement de la mobilisation citoyenne, fonctionnement essentiellement bénévole, vision entrepreneuriale parfois peu développée ou assumée, projets de petite taille, activités peu diversifiées.



Ces constats, CoopaWatt les fait au quotidien, dans ses missions d'appui aux projets et dans ses échanges au sein du réseau Énergie Partagée, faisant émerger le besoin d'expérimenter de nouvelles approches favorisant le changement d'échelle et consolidant la pérennité des initiatives citoyennes. C'est ainsi que CoopaWatt a conçu et proposé le programme Accélération à la région AURA lors d'un appel à projets en juillet 2019, retenue lauréat en décembre 2019. Les échanges menés début 2020 avec différentes coopératives citoyennes d'Auvergne-Rhône-Alpes ont permis d'affiner les axes de travail et d'aboutir à une première série d'accompagnements démarrant en juillet 2020. A partir de décembre 2020, le programme reçoit le soutien de la Fondation Terre Solidaire.

Trois axes de travail :



Les ressources humaines :



UNE ÉQUIPE DÉDIÉE AU PROGRAMME POUR ACCOMPAGNER LE CHANGEMENT D'ÉCHELLE ET PILOTER LE PROGRAMME :

Thomas Le Bris, Paul-Jean Couthenx. Appuyée par un comité de suivi constitué de Noémie Zambeaux, AURA-EE, animatrice du réseau régional AURACLE; Loïc Le Quilleuc, ADEME AURA et Alexis Pellat, Région AURA.



L'EXPÉRIMENTATION D'UN EMPLOI PARTAGÉ ENTRE COOPÉRATIVES ÉNERGÉTIQUES ARDÉCHOISES (AURANCE ÉNERGIES ET OUVÈZE PAYRE ÉNERGIES), PORTÉ PAR COOPAWATT

Cédric Vinatier, chargé de développement photovoltaïque



DES COMPÉTENCES ASSOCIÉES AU PROGRAMME À TRAVERS L'APPUI D'AUTRES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE COOPAWATT :

Arnaud Clappier, gestion administrative et financière, expertise technique et économique des énergies renouvelables, expertise Appels à projets et codéveloppement. Simon Biney, développement technique photovoltaïque. Emmanuelle Petitdidier, mobilisation citoyenne et communication. Sandrine Franchet, stratégie de communication. Pierre Sauze, informatique collaborative. Maxence Fradier, autoconsommation individuelle et collective. Ismail Bakali, diversité sociale. Lisa Snella-Perrier, maîtrise de la demande en énergie.



DES PARTENAIRES ET INTERVENANTS :

Expertises thématiques : Etienne Sauvage - GPWatt, intervention dans le cadre du projet de contractant général photovoltaïque. Virginie Dano - Cie Oxymore, formation à la prise de parole. Yann Crespel - Kaléido'SCOP, appui à la structuration de la gouvernance. Fanny Viry et Justine Swordy-Borie - Anciela, appui à la mobilisation citoyenne.

Partage d'expériences : Joakim Duval - CoWatt, groupes locaux. Luc Jourdan - Grési21, mobilisation et groupes locaux. Fabienne Mahrez - Energ'Y Citoyennes, mobilisation. Jean-François Dugourd - La Fruitière à Energies, création d'emplois. Jean-Baptiste Boyer - DWATTS, partenariats avec les installateurs.

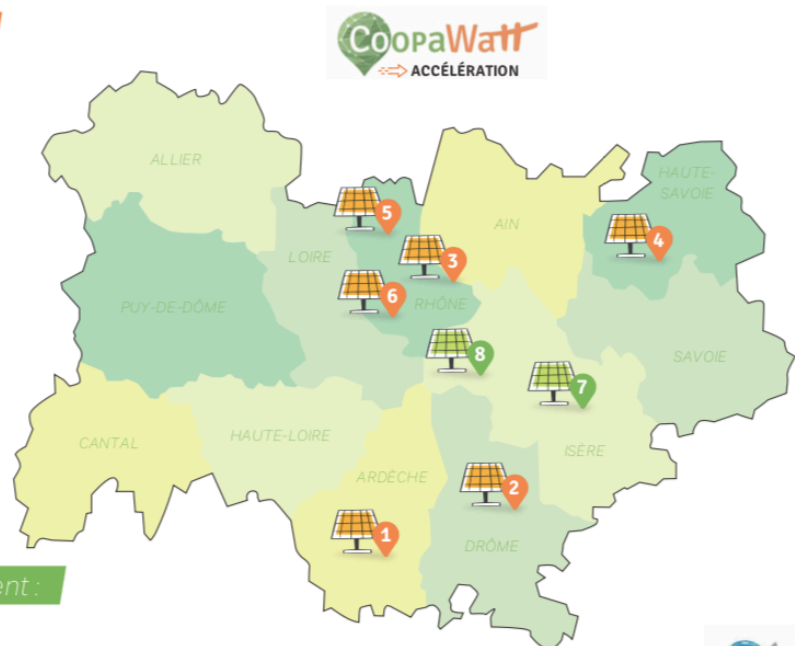
Les activités développées :





6 coopératives accompagnées :

- 1 AURANCE ÉNERGIES**
DÉPARTEMENT DE L'ARDÈCHE
 • projets partenariaux
 • réorganisation du bénévolat
 • salarié mutualisé
- 2 DWATTS**
BIOVALLÉE DRÔME
 • coopérative employeuse
 • création de poste
 • communication et vie coopérative
- 3 UN DEUX TOITS SOLEIL**
MÉTROPOLE DE LYON
 • opportunités de développement
 • réorganisation du bénévolat
 • création de groupes locaux
- 4 LA SOLAIRE DU LAC**
BASSIN D'ANNÉCY
 • vie coopérative
 • création de groupes locaux
 • diversification des activités
- 5 CENTRALES VILLAGEOISES DES VALLONS DU LYONNAIS**
RHÔNE
 • grands projets photovoltaïques
 • réorganisation du bénévolat
 • levée de fonds
- 6 PROJET DE CONTRATANT GÉNÉRAL DE LA RÉGION LYONNAISE**
RÉGION LYONNAISE
 • mutualisation entre coopératives
 • professionnalisation
 • entrepreneuriat



2 accompagnements qui démarrent :

- 7 ENERG'Y CITOYENNES**
MÉTROPOLE DE GRENOBLE
 • scénarios de professionnalisation
 • vie coopérative
 • secrétariat
- 8 CENTRALES VILLAGEOISES DES COLLINES ISÉROISES**
RÉGION DE VIENNE
 • organisation interne
 • professionnalisation
 • vision partagée



Annexe 4 : Fiche de présentation programme Étincelle

Étincelle

Avec le soutien financier de la région Bourgogne-Franche-Comté et l'Ademe



Accélérer les énergies renouvelables et citoyennes en Bourgogne Franche-Comté

POUR UNE TRANSITION ÉNERGETIQUE LOCALE, LES CITOYENS ET LEURS COLLECTIVITÉS SE MOBILISENT EN BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

CoopaWatt informe et sensibilise tous les publics, citoyens et collectivités, aux énergies renouvelables citoyennes. Nous accompagnons les projets coopératifs à gouvernance locale, de l'idée au projet.



Qu'est-ce qu'un projet participatif et citoyen ?

Des acteurs du territoire



Une société locale de production d'énergie construite collectivement



Des valeurs communes : ancrage territorial, investissement local et collectif, gestion participative, respect de l'environnement, maîtrise des consommations d'énergie



De nombreux bénéfices générés pour le territoire et ses habitants



Une production d'énergie



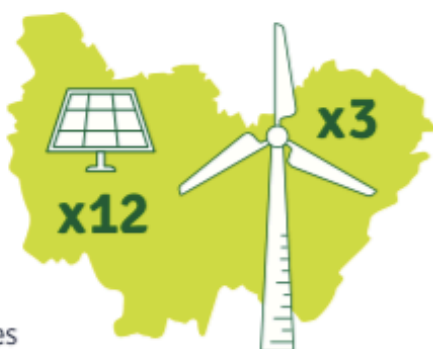
Des ressources disponibles localement valorisées



Plusieurs initiatives citoyennes démarrent dans notre région : Bavilliers, Dijon, Voujeaucourt, en Puisaye-Forterre, autour de Lons-le-Saunier... **REJOIGNEZ UN GROUPE PRÈS DE CHEZ VOUS OU CONSTITUEZ-EN UN !**

UNE FORTE AMBITION RÉGIONALE

La Région Bourgogne Franche Comté a fixé des objectifs très ambitieux pour le développement des énergies renouvelables dans les dix ans à venir : multiplication par 3 des capacités de production éoliennes (de 862 MW en 2020 à 2800 MW en 2030) et multiplication par 12 des capacités de production photovoltaïques (de 324 MWc en 2020 à 3800 MWc en 2030).



Vous souhaitez initier un projet près de chez vous ?

Constituer un groupe de citoyen.ne.s porteur de projets d'énergie renouvelable ?

Être accompagné tant d'un point de vue technique que juridique ou organisationnel ?

Vous former pour rechercher des sites, choisir un statut juridique, organiser la gouvernance locale du projet ?

PRENEZ CONTACT AVEC NOUS !

Emmanuelle Petitdidier, 06 95 54 27 28,

emmanuelle.petitdidier@coopawatt.fr

www.coopawatt.fr

Etince)le est le relais en Bourgogne Franche-Comté du mouvement national de l'énergie citoyenne, **Energie Partagée** www.energie-partagee.org



NOS MISSIONS :



SENSIBILISER ET INFORMER

sur les énergies renouvelables citoyennes.

ACCOMPAGNER LES PROJETS

pour favoriser le portage local et collectif des projets.



SOUTENIR LEUR MISE EN ŒUVRE

ingénierie technique, juridique et financière ; mobilisation et organisation collective.

METTRE À DISPOSITION DES OUTILS

pour répondre aux besoins spécifiques de chaque initiative.



METTRE EN RÉSEAU

les initiatives et permettre le partage d'expériences.

Annexe 5 : Fiche de poste offre de stage



OFFRE DE STAGE 2022

ACCOMPAGNEMENT DE PROJETS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PARTICIPATIFS ET CITOYENS

Type de contrat : stage

Durée : 6 mois

Date de début de mission : à compter de mars 2022

Localisation : ouest lyonnais (Grézieu-la-Varenne ou Francheville)

Conditions : 35 heures hebdomadaires, travail ponctuel en soirée, déplacements ponctuels en régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté. Permis B recommandé.

Rémunération : Gratification légale - 591 euros/mois

Employeur: CoopaWatt SCOP

DESCRIPTIF EMPLOYEUR

CoopaWatt est un accélérateur de la transition énergétique citoyenne, membre du réseau national Energie Partagée, qui impulse, et accompagne des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable. Implanté en région lyonnaise et dans la Nièvre, CoopaWatt est intervenu sur près d'une centaine de territoires des régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne Franche-Comté.

Nous mobilisons et conseillons les citoyen-ne-s, les collectivités, les entreprises, les associations dans nos villes et campagnes. Nous accompagnons et formons de manière opérationnelle les collectifs porteurs de projets. Nous les guidons pour mettre sur pied des entreprises locales de production d'énergie, fédératrices et vecteurs de résilience. Nous expérimentons pour construire dans les territoires les modèles énergétiques de demain.

CoopaWatt aujourd'hui, c'est une équipe de 9 personnes, dont 7 dans l'ouest lyonnais. Nous jonglons tou-te-s au quotidien entre la technique (ingénierie technique, économique, juridique, financière des projets) et l'humain (gouvernance participative, intelligence collective, mobilisation citoyenne). Chacun développe son aire d'expertise tout en s'enrichissant de celles des autres. Le tout dans un environnement stimulant, convivial, où les responsabilités sont partagées.

Depuis sa création en 2016, CoopaWatt a développé plusieurs activités, et structuré son action autour d'une association (CoopaWatt Association), qui sensibilise, impulse, expérimente, et d'une coopérative (CoopaWatt SCOP), qui accompagne les collectivités et les porteurs de projets. Le recrutement a lieu au sein de CoopaWatt SCOP.

MISSIONS ET OBJECTIFS

Le ou la stagiaire participera aux différentes missions de CoopaWatt, en fonction des besoins du moment, notamment :

- réalisation d'études d'opportunité pour l'installation de panneaux photovoltaïques en toitures, sur des ombrières de parking, ou au sol ;
- réalisation d'études d'opportunité sur l'autoconsommation collective ;
- réalisation ou supervision de démarches de développement de projets (déclarations préalables, demandes de raccordement...) ;
- organisation et participation à des campagne de mobilisation citoyenne autour de projets d'énergie renouvelables ;
- mise en forme de supports de communication ;
- réalisation / mise à jour d'outils, à usage interne ou externe (guide sur la fiscalité du photovoltaïque et de l'éolien, guide sur la réglementation applicable à l'investissement participatif, etc).

PROFILS ET COMPETENCES

Tu souhaites mettre tes compétences et ton énergie au service des grands défis de notre société.

Tu as envie de t'épanouir dans une structure jeune et dynamique, en phase avec tes valeurs, avec de l'espace pour les initiatives et la créativité.

Etudiant·e en fin de cycle (Master 2, dernière année d'école d'ingénieurs, ou équivalent), idéalement avec une spécialisation en énergies renouvelables, environnement, ou développement territorial, tu possèdes les compétences suivantes :

- Connaissance du secteur des énergies renouvelables
- Autonomie et capacité d'initiative
- Capacité d'analyse et de synthèse
- Maîtrise des outils de bureautique (Pack Microsoft Office ou équivalent)
- Aisance dans la prise en main de logiciels techniques (SIG, simulations de productible, etc)

Tu apprends vite. Tu aimes travailler en équipe et relever des défis. Tu es dynamique, curieux·se, débrouillard·e et polyvalent·e.

Idéalement tu t'intéresses déjà aux projets participatifs d'énergie renouvelable, à l'action citoyenne, au développement local, ou à l'économie sociale et solidaire.

POUR POSTULER

Envoie ta candidature (CV + lettre de motivation en PDF) à contact@coopawatt.fr

avec pour objet : **Candidature Stage SCOP**

Date de l'annonce : 15/11/2021

Annexe 6 : Support de présentation mémoire et les bases de l'ACC

SOUTENANCE DE MÉMOIRE
2 JUIN 2021

Opération d'autoconsommation collective (ACC) et territorialité de l'énergie : par l'étude de cas de Saint-Julien-en-Quint dans la Drôme.



MAXENCE FRADIER
M1 IDT2
INSTITUT D'URBANISME ET
DE GÉOGRAPHIE ALPINE

Les approches du mémoire

→ **Sujet**

Opération d'autoconsommation collective et territorialité de l'énergie : par l'étude de cas de Saint-Julien-en-Quint dans la Drôme.

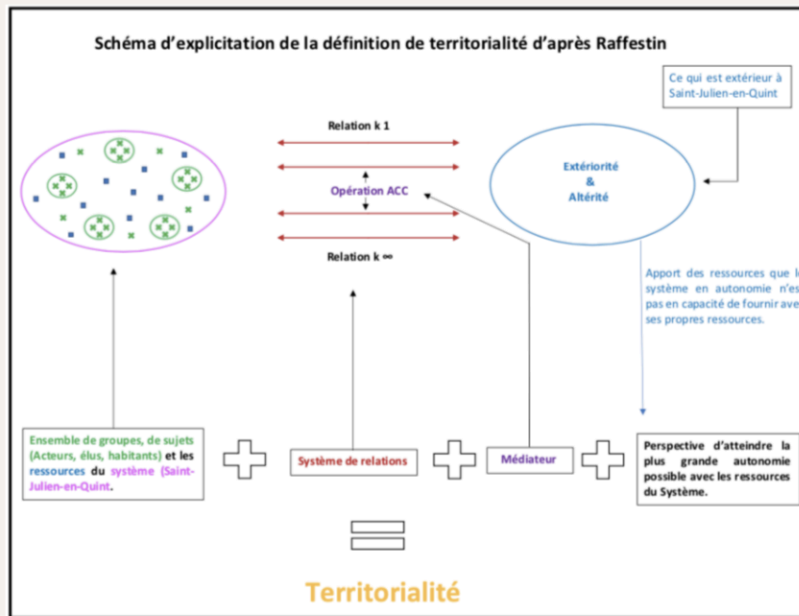
→ **Objectif**

Comprendre comment les projets d'un territoire pour le développement et le changement de la production et de la consommation énergétique contribuent à la territorialité de l'énergie

→ **Problématique**

En quoi l'opération d'autoconsommation collective contribue-t-elle à la territorialité de l'énergie ?

Territorialité : Un système de relations que les groupes et par conséquent, les sujets qui y appartiennent entretiennent avec l'extériorité et l'altérité à l'aide de médiateurs dans la perspective d'atteindre la plus grande autonomie possible compatible avec les ressources du système (Raffestin, 1986).



Opération d'autoconsommation collective :

Une opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et **un ou plusieurs consommateurs finaux liés entre eux au sein d'une personne morale**, pour organiser la consommation de l'électricité produite, le plus souvent d'origine photovoltaïque et dont **les points de soutirage et d'injections sont situés dans le même bâtiment ou dans le cas d'une opération étendue les points de soutirages et d'injections sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique (maximum 20km)**, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie (Légifrance, art L 315-2 du code de l'énergie).

Les acteurs d'une OACC

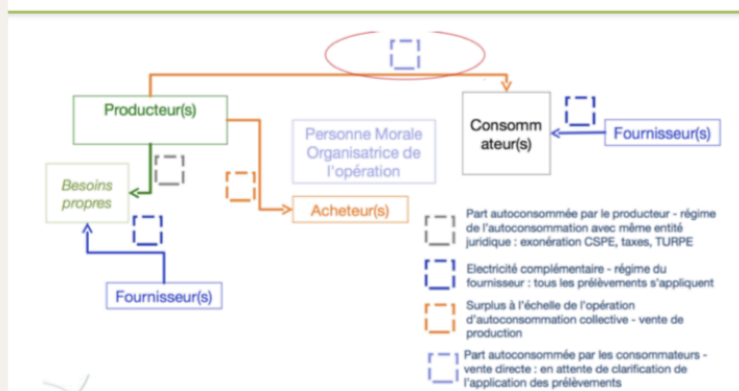


Figure 2 : Olivier Thapans, L'autoconsommation collective : situation et perspectives

Plus simplement l'autoconsommation collective est le fait de mettre en commun localement la production d'énergie électrique à partir d'un dispositif de production locale (exemple panneaux photovoltaïques) et de consommer également à plusieurs l'énergie produite.

Choix du sujet

- L'ACC, nouvelle échelle de production et de consommation
- Une recherche d'autonomie par l'ACC
- Dévoilement de la valeurs de l'énergie pour les habitants
- Saint-Julien-en-Quint un exemple original

Méthdologie

Réalisation d'une enquête de terrain en 2 parties :

Partie quantitative

Enquête en ligne auprès des habitants de la commune

Partie qualitative

Entretiens semi-directif avec des élus et acteurs de Saint-Julien-en-Quint

les hypothèses cherchées

- 1er** L'opération ACC permet le développement de relations entre les habitants, élus et acteurs du territoire dans l'objectif d'atteindre la plus grande autonomie possible en vers l'extérieur.
- 2ème** L'ACC contribue à la territorialité de l'énergie en activant des ressources présentes sur le territoire d'implantation de l'opération mais aussi en permet le développement.
- 3ème** L'opération ACC contribue à la territorialité de l'énergie en développant les relations du territoire avec l'extérieur, pour atteindre une perspective d'autonomie la plus grande possible tout en restant ouvert à l'extérieur en s'appuyant sur les ressources que les relations développées apportent au territoire.

Résultats

L'ACC développe les ressources et est perçue comme une perspective d'autonomie

L'ACC contribue à la Mise en relations des élus, acteurs, habitants dans une perspective d'autonomie en vers l'extérieur

L'ACC contribue au développement des points de productions sur le territoire

L'ACC contribue au développement des connaissances du territoire

L'ACC contribue à la mise en place d'un système de relations complexe et complet avec l'extérieur

Les apprentissages à retenir

L'ACC contributeur à la territorialité de l'énergie et dynamiseur du territoire

Un rôle de médiateur avec l'extérieur difficilement cerné par les habitants.

L'ACC un médiateur qui contribue au développement de multi territorialités de l'énergie

Développement de l'ACC

2018 : Dizaines OACC opérationnelles → 2020 : 30 OACC → 2021 : 37 OACC → 2022 : 89 OACC

En 2021 selon Enedis 104 OACC en cours de projet

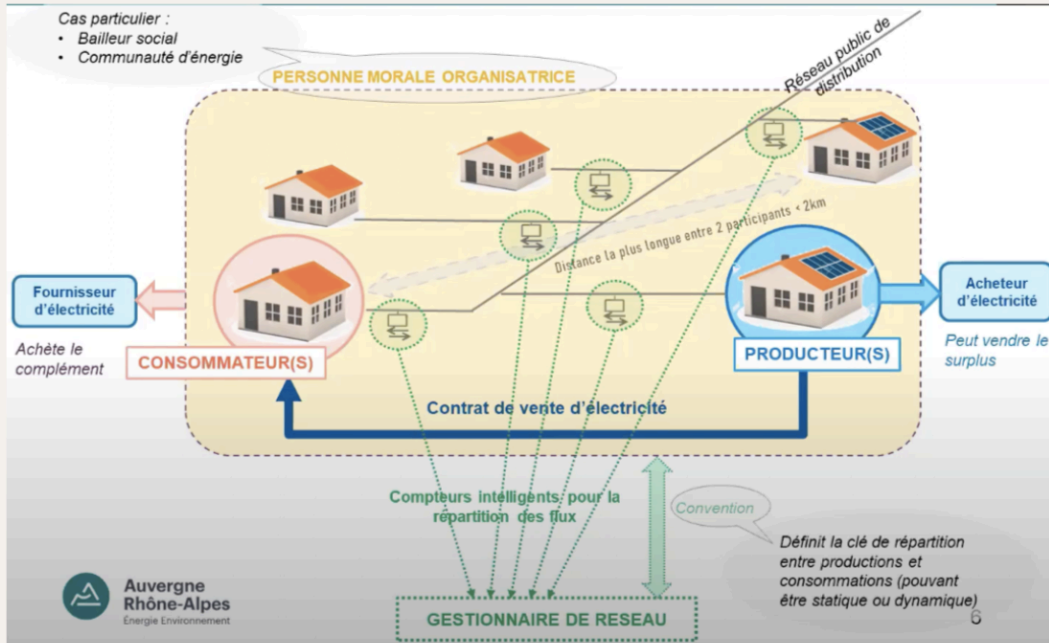
Intéret de l'ACC :

- Circuit court de l'énergie renouvelables et locale
- Maîtrise économique et de la facture énergétique
- Rapprochement acteurs locaux, fonctionnement en communauté énergétique
- Valorisation maximale de la production par le foisonnement local des consommations

Mais des limites à son développement :

- Techniques
- Economiques
- Juridiques

Fonctionnement de l'ACC



Mises en œuvre possibles

A) VALORISATION DU SURPLUS DE LA PRODUCTION AUTOCONSOMMÉE

Vente du surplus non autoconsommé

Vente du surplus non acheté localement

AUTOCONSOMMATEUR INDIVIDUEL

CONSOMMATEUR(S)

Tarif d'achat du surplus identique à l'autoconsommation individuelle

B) VALORISATION DE TOUTE LA PRODUCTION

Vente de la totalité de la production

Vente du surplus non acheté localement

PRODUCTEUR

CONSOMMATEUR(S)

Tarif d'achat du surplus identique à la vente totale

Puissance <math>< 500\text{ kWc}</math>

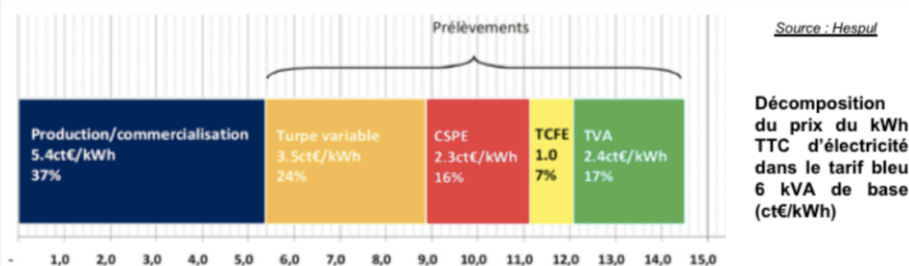
Du 9/10/2021 au 30/04/2022	VENTE TOTALE		VENTE AU SURPLUS	
	Tarif c€/kWh	Tarif de vente :€/kWh	Prime à l'investissement t €/Wc (répartie sur 5 ans)	Prime à l'investissement t €/Wc (répartie sur 5 ans)
Puissance P+Q				
≤ 3 kWc	17,89	10	0,38	
≤ 9 kWc	15,21	10	0,29	
≤ 36 kWc	10,89	6	0,16	
≤ 100 kWc	9,47	6	0,08	
≤ 250 kWc	9,8*	9,8*	0	
≤ 500 kWc	9,8*	9,8*	0	

+ exonération de TURPE, CSPE et taxes locales sur la part autoconsommée

Complément de rémunération défini dans l'AO CRE

Tarifs hors prime paysagère*limité à 1100kWh/kWc an

Coût du kWh



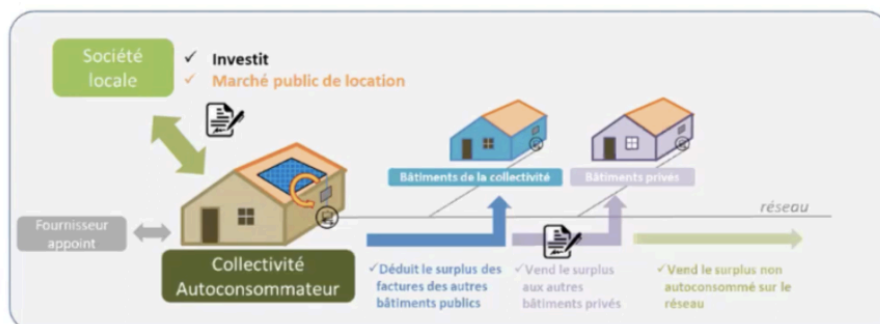
Part des kWh autoconsommée de la production électrique (P install < 100 kW)

Prélèvements		Aujourd'hui	Demain - bon scénario	Demain - mauvais scénario
ACC	TURPE	Oui (spécifique un peu plus faible que le normal*)	Non (ou faible)	Oui (spécifique un peu plus faible que le normal*)
	CSPE, TCFE	Non	Non	Oui
	TVA	Oui	Oui (moins élevée)	Oui (plus élevée)
ACI	CSPE, TCFE	Non	Non	Non (P < 9 kW)
	TURPE, TVA			Non

* : On peut souscrire à un tarif TURPE parmi plusieurs proposés. Deux de ces tarifs sont réservés aux opérations d'ACC, et sont en moyenne un peu moins cher que les tarifs TURPE classiques.

1) La collectivité autoconsomme (individuellement) et vend le surplus à d'autres consommateurs. La société locale apporte un tiers- investissement sur l'installation PV installée sur le bâtiment autoconsommateur

- La collectivité passe un **marché public de location** valant occupation du domaine public.
 - Possibilité de grouper la réalisation et l'exploitation en le justifiant
 - L'installation PV est démantelée en fin de contrat (non requalification en crédit - bail)
- La société locale réalise et exploite l'installation. Elle se rémunère auprès de la collectivité via un loyer (pouvant varier selon la disponibilité de la centrale PV).
- La collectivité autoconsomme, déduit le surplus de la part fourniture des factures des autres bâtiments publics qui participent éventuellement à l'opération, vend le surplus aux autres consommateurs (contrat de vente) et vend le surplus du surplus sur le réseau (tarif ACI). Elle touche la prime à l'investissement liée à l'ACI et bénéficie des exonérations de taxes sur la part autoconsommée en ACI
- Collectivité et consommateurs font partie d'une même PMO (la société locale n'en fait pas nécessairement partie mais ça peut aussi être elle la PMO)

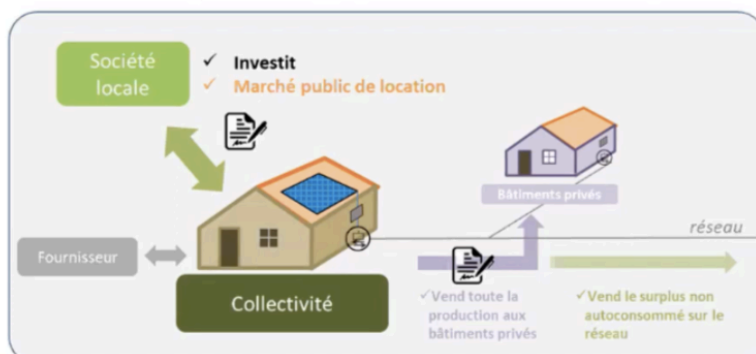


+ Cas particulier d'un occupant locataire dans le bâtiment public : sous-location possible de la collectivité vers le locataire mais risque de requalification

2) La collectivité n'autoconsomme pas (individuellement) et vend le surplus à d'autres consommateurs qu'elle. La société locale apporte un tiers- investissement sur l'installation PV située sur un bâtiment public

Noémie F

- La collectivité passe un **marché public de location** valant occupation du domaine public.
 - Possibilité de grouper la réalisation et l'exploitation en le justifiant
 - L'installation PV est démantelée en fin de contrat (non requalification en crédit – bail)
- La société locale réalise et exploite l'installation. Elle se rémunère auprès de la collectivité via un loyer (pouvant varier selon la disponibilité de la centrale PV).
- La collectivité vend toute la production aux consommateurs (contrat de vente) et vend le surplus sur le réseau (tarif vente totale).
- Collectivité et consommateurs font partie d'une même PMO (la société locale n'en fait pas nécessairement partie mais ça peut aussi être elle la PMO)



+ Cas particulier d'un occupant locataire dans le bâtiment public : il peut acheter l'électricité à la collectivité comme les autres consommateurs

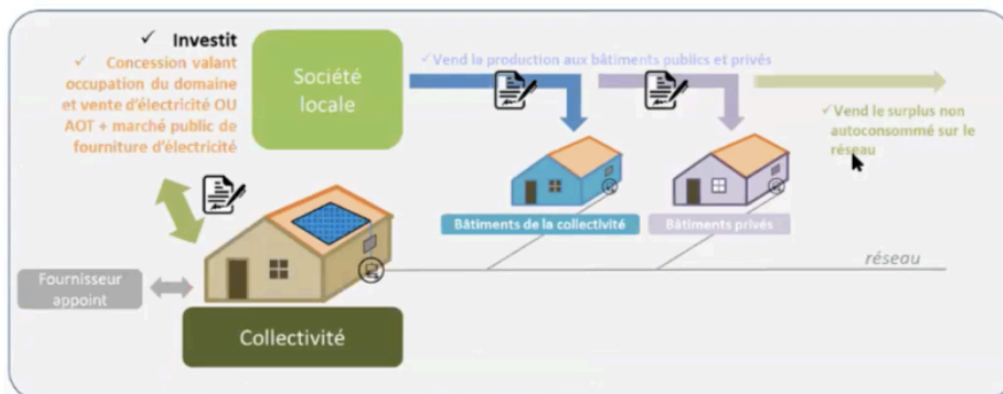
3) La société locale porte l'opération d'autoconsommation collective, la collectivité est consommatrice

Noémie F

- La société locale loue le toit, réalise et exploite l'installation PV via
 - Soit une **concession de travaux** passée par la collectivité
 - Soit une **AOT** pour l'occupation du toit et la réponse à un **marché de fourniture d'électricité** passé par la collectivité (en parallèle de son marché existant)
- La société locale vend toute la production aux consommateurs qui peuvent être la collectivité ou d'autres consommateurs. En fin de bail l'installation peut revenir à la collectivité ou pas.
- Collectivité, consommateurs et société locale font partie d'une même PMO qui peut être la société locale



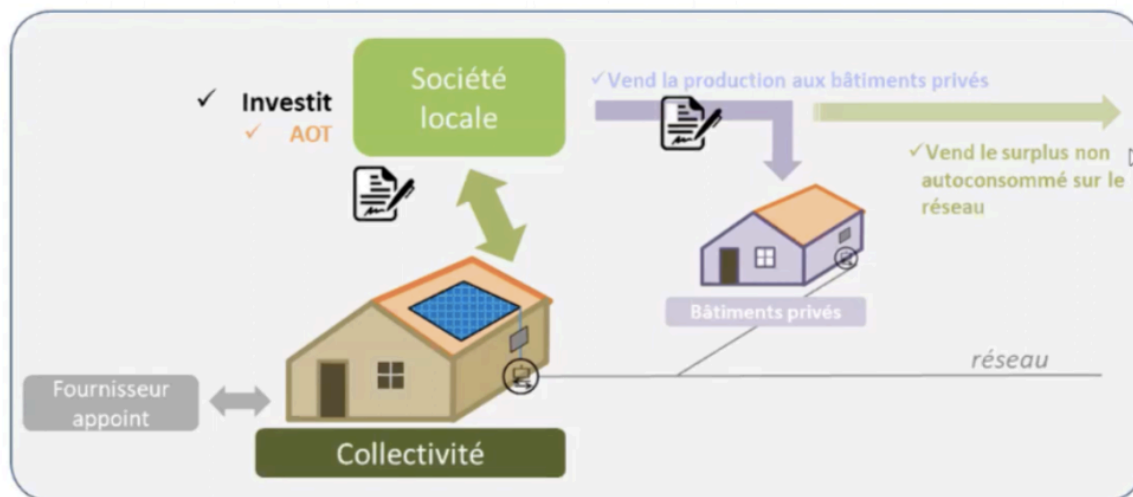
Ce schéma ne permet pas d'avoir de l'autoconsommation individuelle pour le bâtiment qui héberge l'installation PV (c'est aussi vrai si ce bâtiment est privé)



+ Cas particulier d'un occupant locataire dans le bâtiment public (et ayant son propre compteur) : il passe un contrat de vente avec la société locale ou un marché public de fourniture s'il est soumis à la commande publique

4) La société locale porte l'opération d'autoconsommation collective, la collectivité n'est pas consommatrice

- La société locale loue le toit via une **AOT (toit public)** ou un **ball civil (toit privé)**
- La société locale vend toute la production aux consommateurs privés.
- Consommateurs et société locale font partie d'une même PMO qui peut être la société locale. La collectivité peut également en être membre (non actif)



Bilan économique

(résultats avant la hausse du prix de l'électricité de janvier 2022)

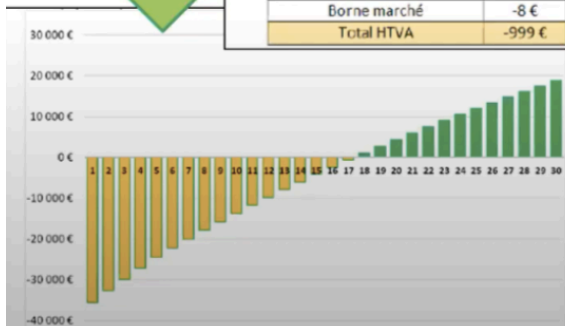
SCENARIO 1

kWh solaire facturé à **9,7 c€/kWh** puis hausse de 1,2% par an

Economies commune en année 0

Bilan sur 30 ans pour CVVS

Economies en année 0 - avec vente PV à 9,7 c€/kWh	Total HTVA
Piscine	-103 €
Maison pour tous	-119 €
Groupe scolaire	-196 €
Centre technique	-91 €
Camping	-116 €
Mairie	-68 €
Eglise	-88 €
Salle des fêtes	-178 €
Commun écoles	-26 €
Cour des fusilles	-6 €
Borne marché	-8 €
Total HTVA	-999 €



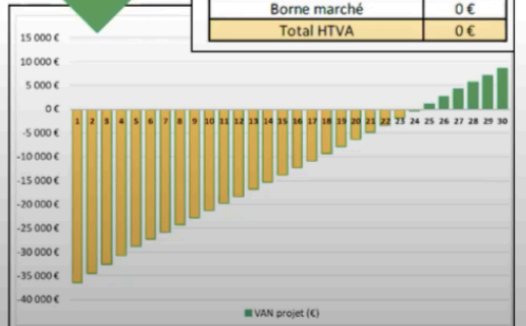
SCENARIO 2

kWh solaire facturé à **6,47 c€/kWh** puis hausse de 3% par an

Economies commune en année 0

Bilan sur 30 ans pour CVVS

Economies - avec vente PV à 6,47 c€/kWh	Total HTVA
Piscine	0 €
Maison pour tous	0 €
Groupe scolaire	0 €
Centre technique	0 €
Camping	0 €
Mairie	0 €
Eglise	0 €
Salle des fêtes	0 €
Commun écoles	0 €
Cour des fusilles	0 €
Borne marché	0 €
Total HTVA	0 €



Annexe 7 : Note de synthèse conférence Alpgrid

Synthèse ACC ALPGRID - Valence - 23/06/2022

Contacts :

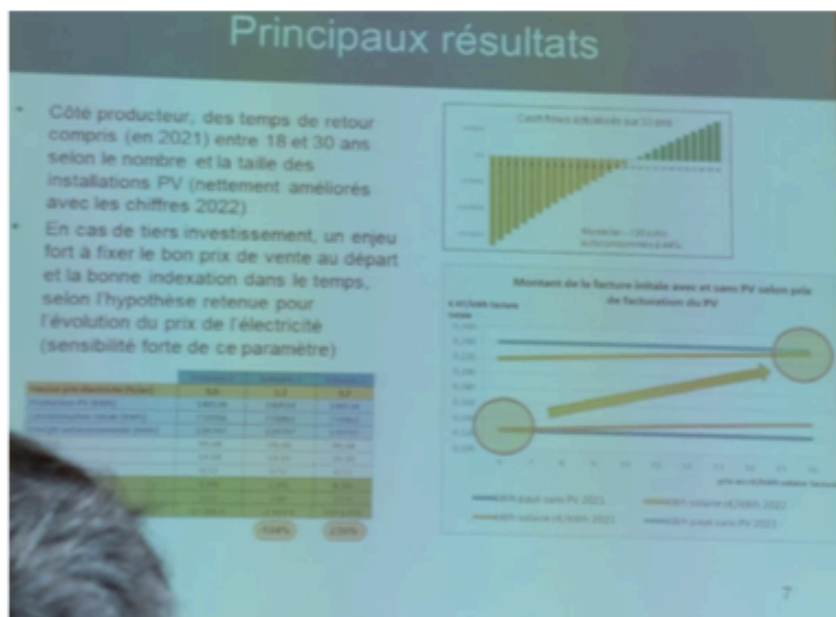
- **Olivier Mouquet de VoisiWatt** : on a discuté de leurs activités et de l'ACC. Ils pensent à faire de l'ACC mais trouvent ça encore compliqué et pas clair. On a discuté un peu sur ce que je fais pendant mon stage et donc de ce que CoopaWatt peut proposer sur l'ACC et l'accompagnement possible. Ça l'intéressé il m'a laissé ses coordonnées pour que l'on en parle dans une perspective de les accompagner sur un projet ACC.
- **Morgane Caromel de BayWa r.e.** : m'a approché car il s'est déjà passé des discussions il y a quelque temps avec CoopaWatt. Elle remplace la personne qui avait initié les relations, elle voudrait donc savoir ce qui est possible de faire ou pas. Après vérification, ils sont développeurs dans l'éolien et le solaire.

Mais lors de notre échange elle m'a surtout abordé sur l'éolien à vérifier avec eux, mais de ce que j'ai compris ils veulent faire de l'ACC avec de l'éolien.

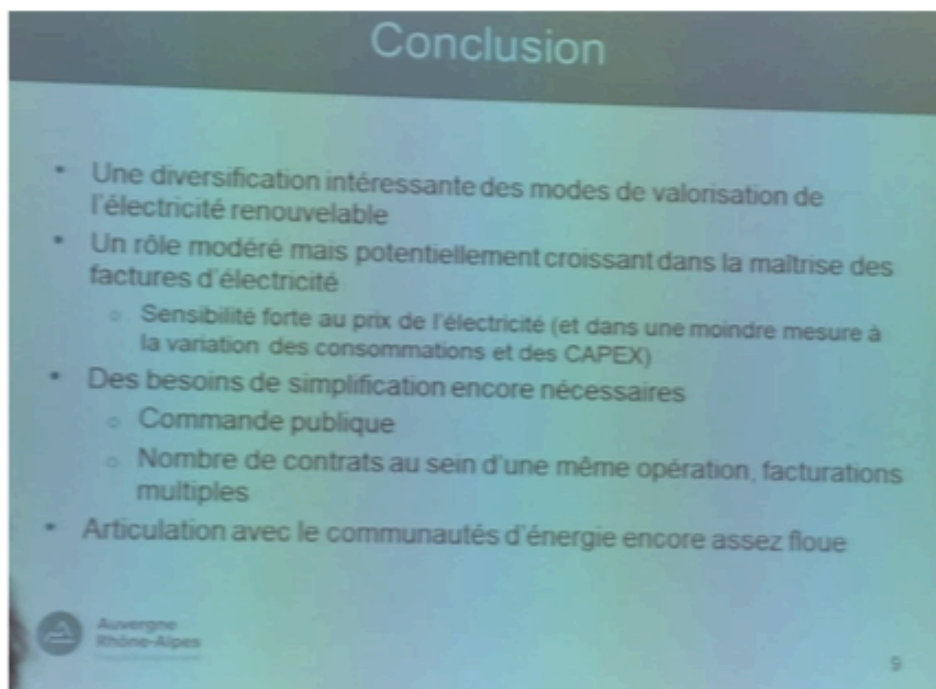
Leur intérêt serait que CoopaWatt collabore avec eux pour la mobilisation des citoyens car d'après ce que j'ai compris il n'y a personne qui fait de la mob chez eux ou ils n'y arrivent pas.

Je lui ai dit que je ferais passer le message de notre côté, à voir comment on se positionne. Je sais pas trop qui prend la main sur ce sujet, comme j'ai pu en parler un peu avec Arnaud ce matin s'il y a de l'ACC je ferais partie du truc. Mais concernant le reste mob et positionnement de CoopaWatt pour être en partenariat avec un développeur je ne sais pas comment ça se passe.

- **Noémie Zambeaux** : Elle devrait envoyer un mail dans la semaine, elle propose de faire un webinaire sur l'ACC début septembre et pourquoi pas que je participe et puisse apporter des éléments de réponses ou de réflexions au travers de ce que j'aurais pu analyser dans mon rapport de fin d'études

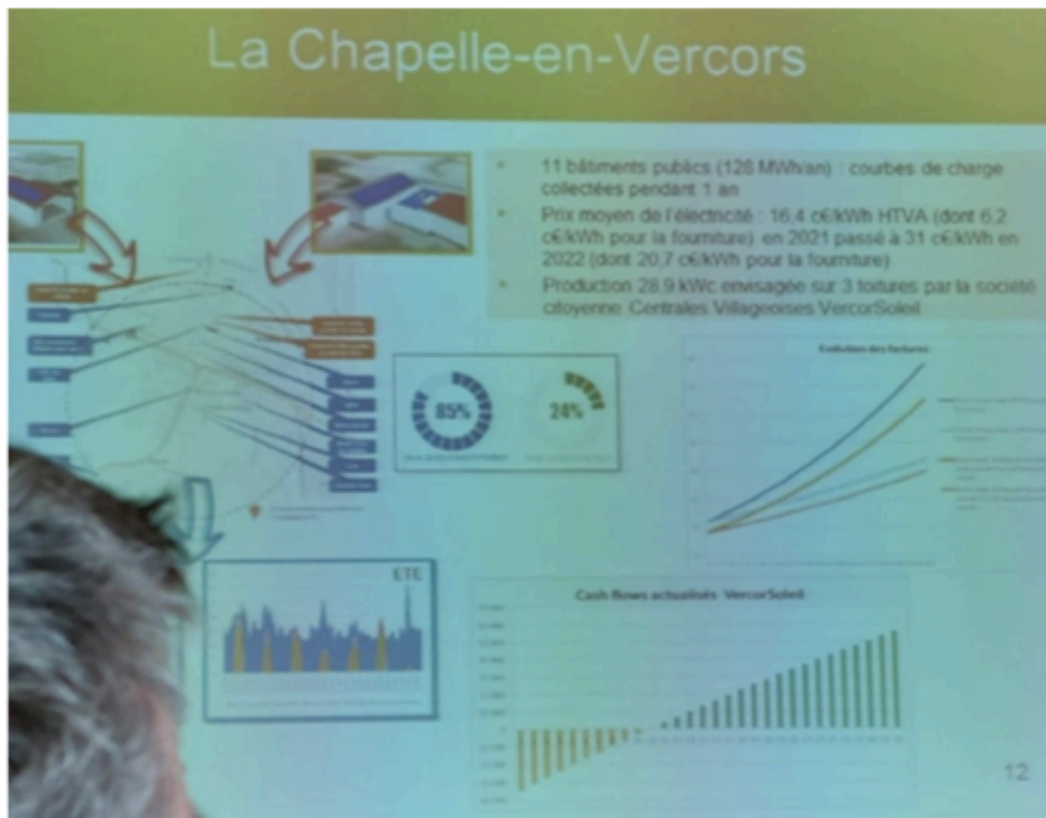


Aujourd'hui évolution du tarif que l'ACC peut proposer très intéressant. En 2019 il fallait proposer entre 5 et 6 centimes/kWh pour être compétitif vis-à-vis du marché. Actuellement on peut trouver des clients pour qui 24 centimes/kWh c'est intéressant (collectivité en général). Logique gagnant collectivité économise et plan économique de l'opération ACC est sécurisé.



2ème intervenants **Jean Eric De Rango** président **VercorSoleil** et **Jean Michel Tarin** Maire de la **Chapelle en Vercors**, témoignage.

Présentation du projet :



Couverture de 25 %des besoins de la collectivité

Pour le moment seulement la collectivité qui autoconsomme, les autoconsommateurs privés ou particuliers seront intégrés bientôt, volonté de d'abord sécuriser le projet économiquement.

Mairie Jean Michel Tarin "L'ACC c'est faire société"

Vercors soleil "L'ACC c'est continuer l'expérimentation de ce qu'a pu être les centrale villageoise au début"

Même logique dans le discours que les personnes à l'introduction

Intérêt de l'ACC pour eux :

- Collectivité l'étude des courbes de charge a permis de regarder les conso étrange, par la suite d'apporter des actions. ACC = réduction facture par le changement dans la consommation et par l'énergie produite localement.
- La commune accepte de payer plus cher que des autoconsommateurs particuliers qui ont des contrats avec les fournisseurs qui laissent peu de marge (plus depuis la montée des prix). Mais pour une commune, pas de problème de payer 22 centimes du kWh étant donné que leur contrat avec les fournisseurs est actuellement plus élevé, par exemple 50 centimes du kWh pour le camping municipal.
- Pour la commune pas de réel problème si dans 5 ans le marché retombe en dessous de ce qu'il paye en autoconsommation, car cela leur permet d'avoir une vision à long terme sur le prix qu'ils vont payer et évitent les mauvaises surprises que le marché de l'électricité peut apporter. ACC leur permet d'avoir une partie de l'électricité au même prix pendant 20 ans.
- Pour la coopérative avoir la collectivité comme autoconsommateur = gros avantage économique permet de sécuriser le projet économiquement.

Perspectives de vercors soleil années à venir :

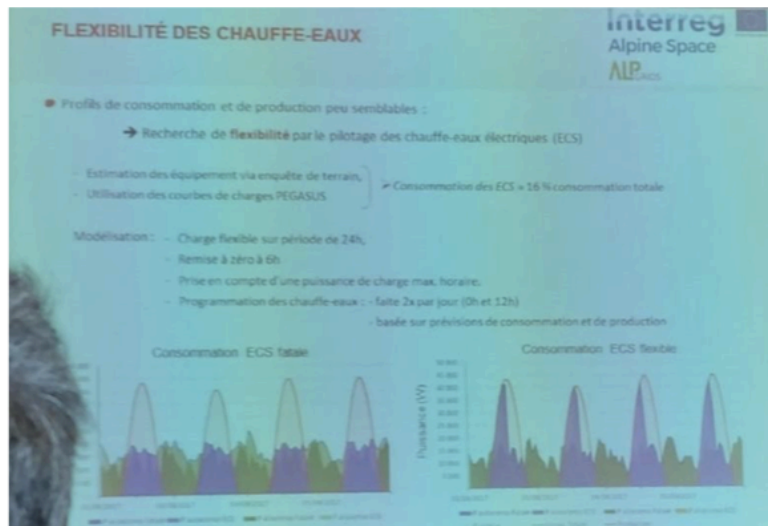
- fabriquer 2 installations supplémentaires de 30 à 60 000 € pour intégrer d'autres autoconsommateurs
- Travailler avec les citoyens sur le volet de la sobriété énergétique

3ème intervenant **Guillaume Bontron** CNR Innovation dans le Val de Quint, résultats de simulations:

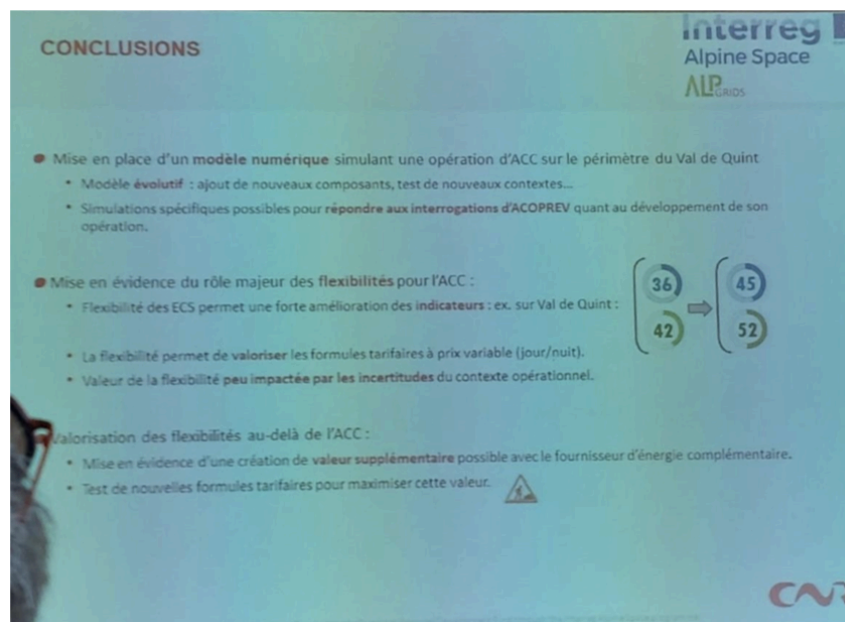
Première partie : explication de ce que fait et comment la CNR a accompagné ACOPREV dans le cadre d'ALPGRIDS de manière globale et perspective d'évolution sur les années à venir du projet :



Par la suite intervention sur la question de la flexibilité de la consommation par l'exemple de l'expérience qui a été faite sur le pilotage et le décalage du fonctionnement des chauffe-eaux électriques des participants à l'opération ACC d'ACOPREV.



L'expérience menée a permis de démontrer que la question de la flexibilité des consommations est une question très importante à prendre en compte dans une opération ACC elle permet de maximiser la valorisation de l'énergie produite et de maximiser la part autoconsommée de chaque autoconsommateur = plus de répercussion sur la facture



4ème intervenants **Alain Vincent ancien maire de Saint-Julien-en-Quint et Vice président d'ACOPREV et Hubert Remillieux Chargé de projet chez ACOPREV,** Témoignage des centrales villageoises du Val de Quint.

Présentation d'ACOPREV témoignage plutôt pour faire de la pub et communiquer sur le fait qu'aujourd'hui ils peuvent accompagner et aider sur la mise en place de projet ACC par leur expérience, plutôt que réel apport à la conférence.


ACC ACOPREV, c'est:

La production d'électricité locale.

- 30 kWc de panneaux photovoltaïques installés à St-Julien
 - Installation en avril 2020
 - Mise en service juillet 2020
 - Début ACC au 17/09/2020

Les consommateurs:

- 38 Auto – consommateurs, distance 20 km
 - 6 maires - 1 siège CCD - 2 écoles
 - 1 EPR - 2 bureaux, ACOPREV et start-up
 - 1 Bistrot restaurant - 1 Camping Chambois d'Indre
 - 4 agriculteurs - 20 particuliers




Gestion de l'ACC ACOPREV

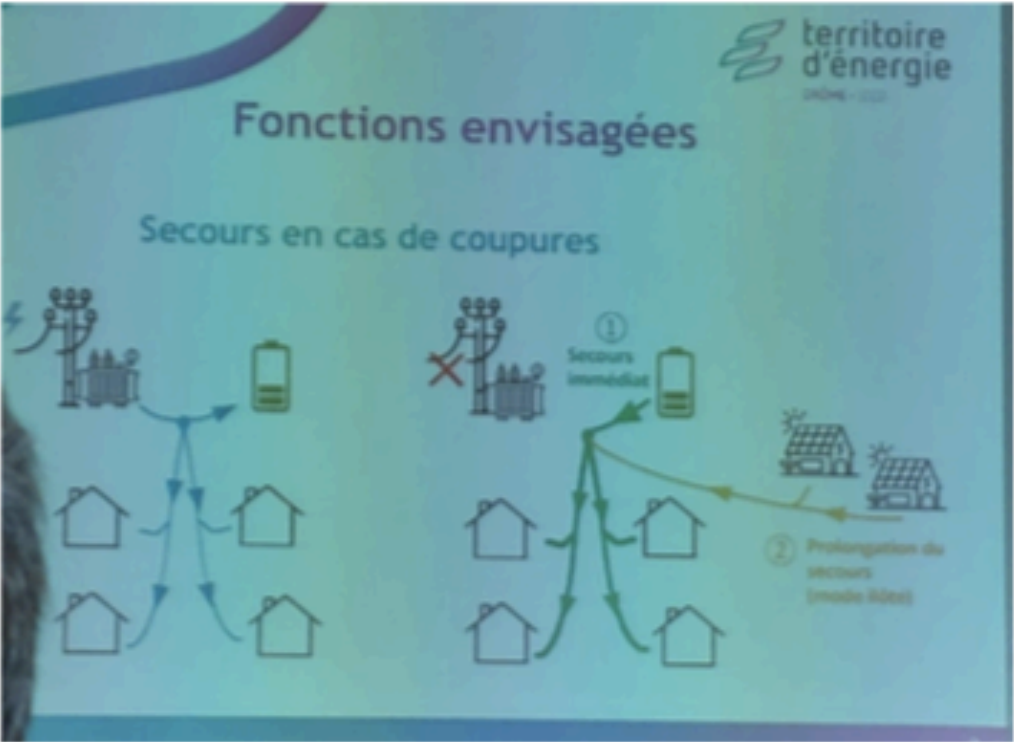
- ACOPREV facture chaque semestre.
- Engagement ACOPREV pour un prix égal ou inférieur aux TRVE.
- Pas de hausse de prix depuis le départ.
- Suivi taxes contributions et TURPE sur ACC + facturation fournisseurs.
- Evolution spontanée des comportements des auto-consommateurs.

5ème intervenant **Jean-Christophe Niemiec, Territoire d'énergie Drôme** : L'expérimentation d'un stockage sur le réseau.

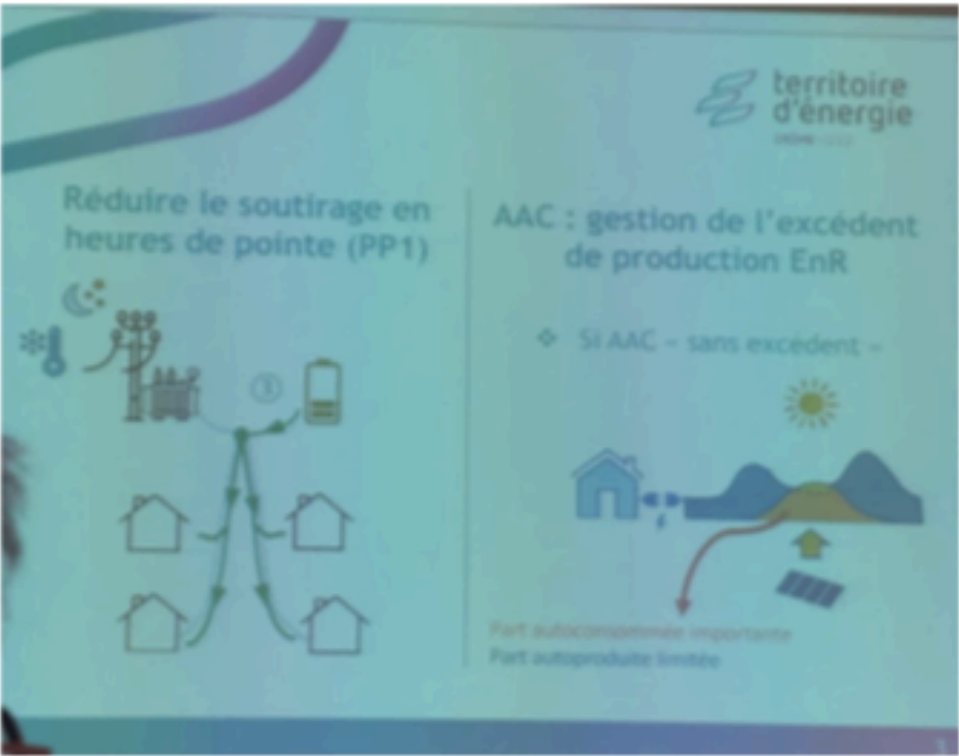
Intervention sur le stockage de la production et dans quel cadre le stockage pourrait être intéressant sur une opération ACC.

The slide is titled "Expérimenter un stockage en bout de réseau" and is presented by "territoire d'énergie" (Drôme 2722). It is divided into two main sections by a double-headed arrow. The left section, under the heading "Contexte", features a tree diagram with "AC Pr-EV" at the top, branching into "AC" and "Pr-EV". Below this, it lists "Projet «SÉRÉNER» : sérénité en cas de panne et ENR" and "Etude projet PEGASUS". The right section, also under "Contexte", includes the "territoire d'énergie" logo, the "CAS-FACE, sous-programme Transition énergétique/solutions innovantes" logo, and the text "Projet validé : stockage sur site en autoconsommation collective". Logos for "LE DÉPARTEMENT DE LA DRÔME" and "LE DÉPARTEMENT DE L'ARDÈCHE" are also visible.

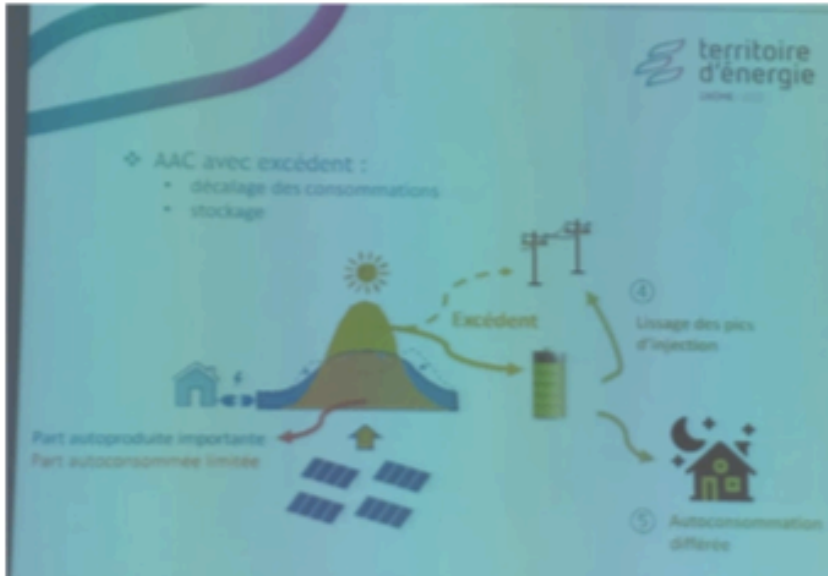
Pour pallier aux défauts du réseau :



Trouver un équilibre avec le réseau :



Limité l'injection et une couverture de la consommation plus ample :



Conclusion : Nathalie Nieson, Présidente, Territoire d'énergie Drôme

L'ACC aujourd'hui est un outil prometteur qu'il faut continuer à faire émerger et développer dans les territoires car permet :

- D'avoir une énergie en circuit court
- Se réappropriier les contraintes de la question de l'énergie
- De faire des consommateurs, des consommacteurs
- faire émerger de nouveaux modèles et logiques de penser l'énergie dans les territoires
- résilience des territoires et vision de long terme sur le prix de l'énergie au travers de l'ACC

Annexe 8 : Support présentation 1 projet autoconsommation La Solaire du Lac



Une opération d'autoconsommation collective (OACC) à Annecy ?

Présentation des scénarios possibles

Arnaud Clappier
arnaud.clappier@coopawatt.fr
06 28 05 21 98

Maxence Fradier
maxence.fradier@coopawatt.fr
07 50 36 69 35

6 avril 2022



L'autoconsommation de quoi on parle ?

Autoconsommation individuelle (**ACI**) est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :
« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».

L'autoconsommation collective (**ACC**) est définies par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en deux catégories :

- **L'opération d'autoconsommation collective simple** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »
- **L'opération d'autoconsommation collective étendue** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Le cadre actuel et les aides en places

Arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie :

Une opération ACC s'étend sur **2 km maximum** entre les **deux consommateurs** les **plus éloignés**.

Possibilité de dérogation au près du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier pour un **maximum 20km** en justifiant d'un **défaut de foisonnement dans le périmètre de 2km** :

- Isolement du lieu du projet
- Dispersion de l'habitat
- Densité de la population

Prime à l'investissement de l'état – 1er Trimestre 2022 (du 1er Février 2022 – 31 Avril 2022) :

(Seulement pour les opérations avec ACI)

80€ par kWc pour les **opérations entre 36 et 100 kWc distribué sur 5 ans**.

Pour une opérations de **40 kWc = 3200 € au total soit 640 €/an**

Le mécanisme d'obligation d'achat :

Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite supérieur à celui du marché**. Fixé par arrêté, ce tarif est **garanti pour 20 ans**. Le tarif d'achat change tous les 3 mois. Le tarif (fixe) qui s'applique durant toute la durée du contrat est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau.

Pour une **opération en ACI de 40 kWc** aujourd'hui le tarif de l'obligation d'achat est fixé à **6 c€/kWh** et **ACC 9,47 c€/kWh**.



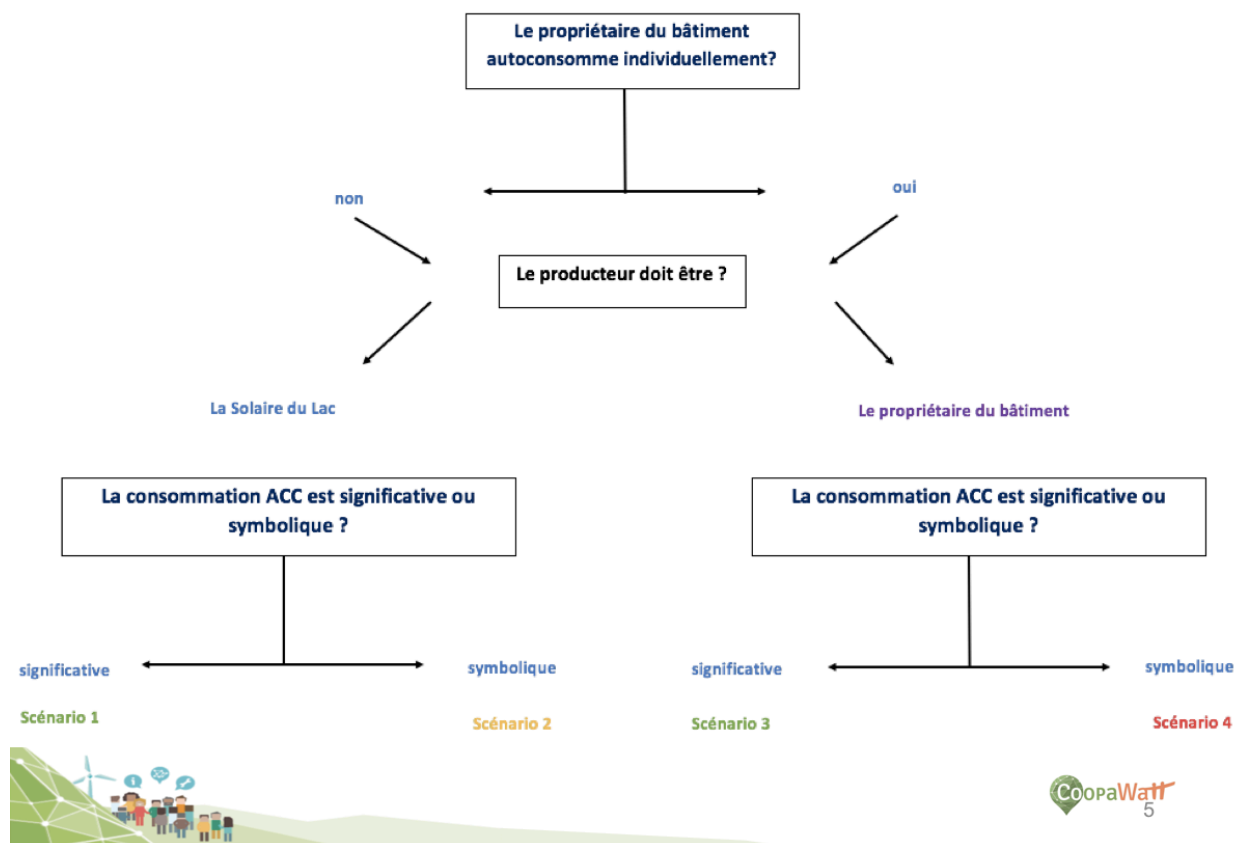
Elaboration des scénarios

3 questions se sont posées :

- **Le propriétaire du bâtiment autoconsomme individuellement ?**
- **Le producteur doit être ?**
- **La consommation ACC est significative ou symbolique ?**



Elaboration des scénarios



Les scénarios envisageables pour le déploiement d'une OACC

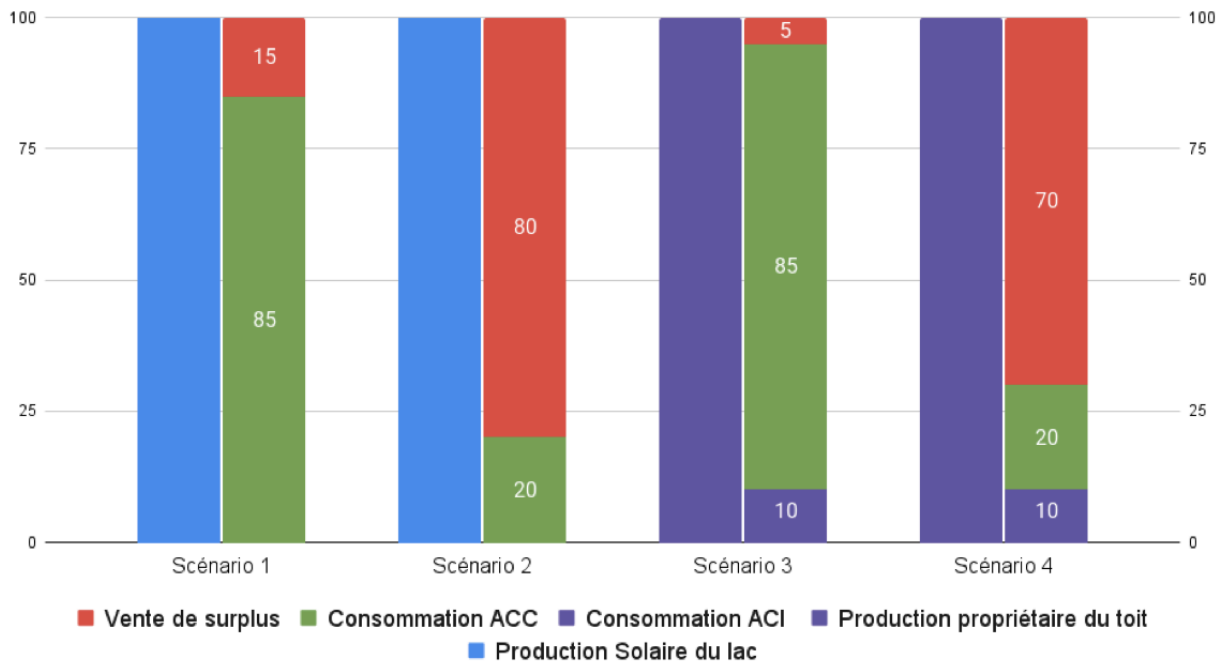
2 scénarios la Solaire du Lac est le producteur :

- **Scénario 1** : Le producteur est la Solaire du Lac, l'ACI n'est pas prévue et l'ACC est significative.
- **Scénario 2** : Le producteur est la Solaire du Lac, l'ACI n'est pas prévue et l'ACC est symbolique.

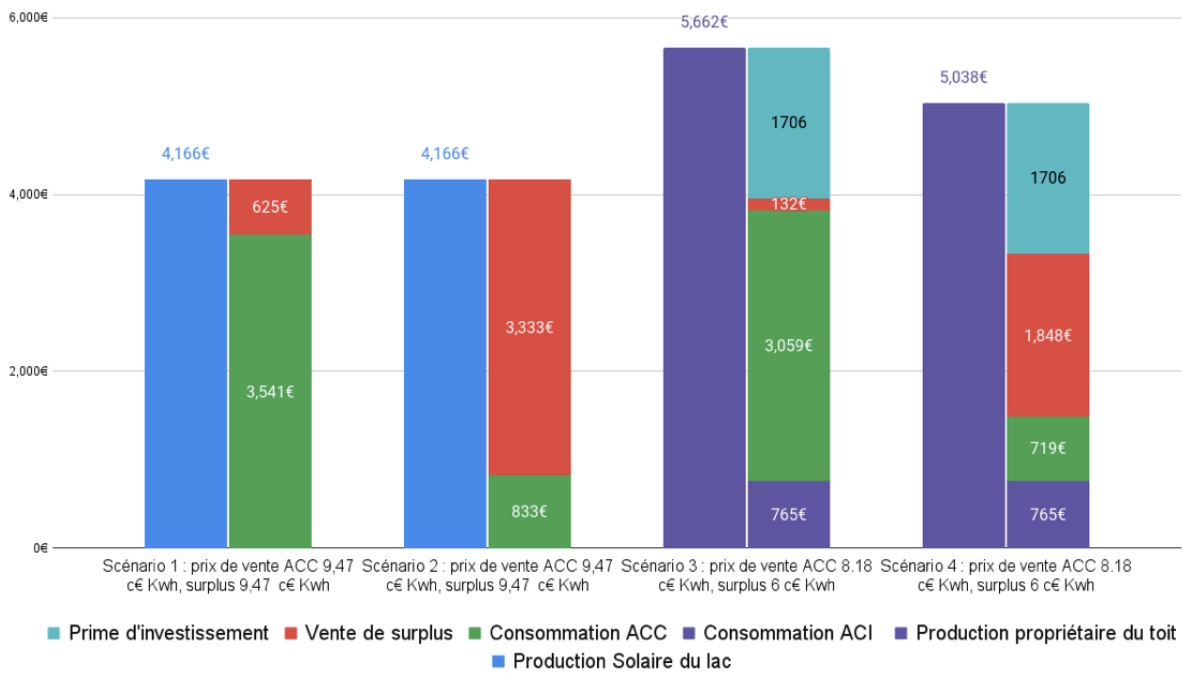
2 scénarios le propriétaire du toit est le producteur :

- **Scénario 3** : Le producteur est le propriétaire de la toiture, l'ACI est prévue, l'ACC est significative
- **Scénario 4** : Le producteur est le propriétaire de la toiture, l'ACI est prévue et l'ACC est symbolique.

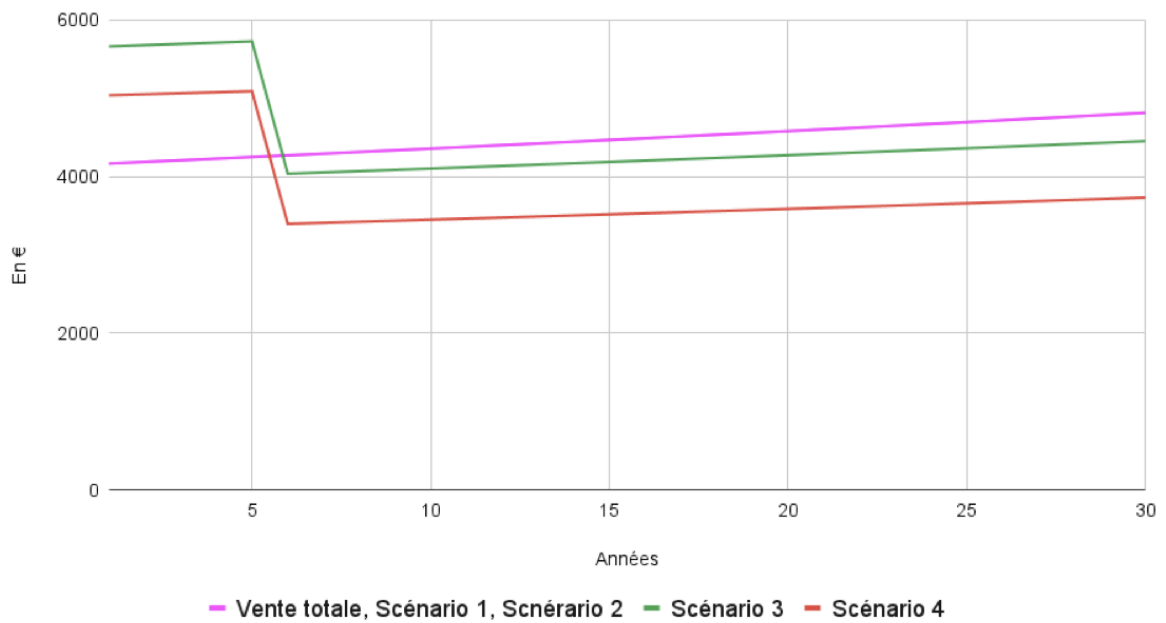
Visualisation de la production et consommation (%) des différents scénarios



Visualisation des retombées économiques des scénarios pour la première année d'exploitation

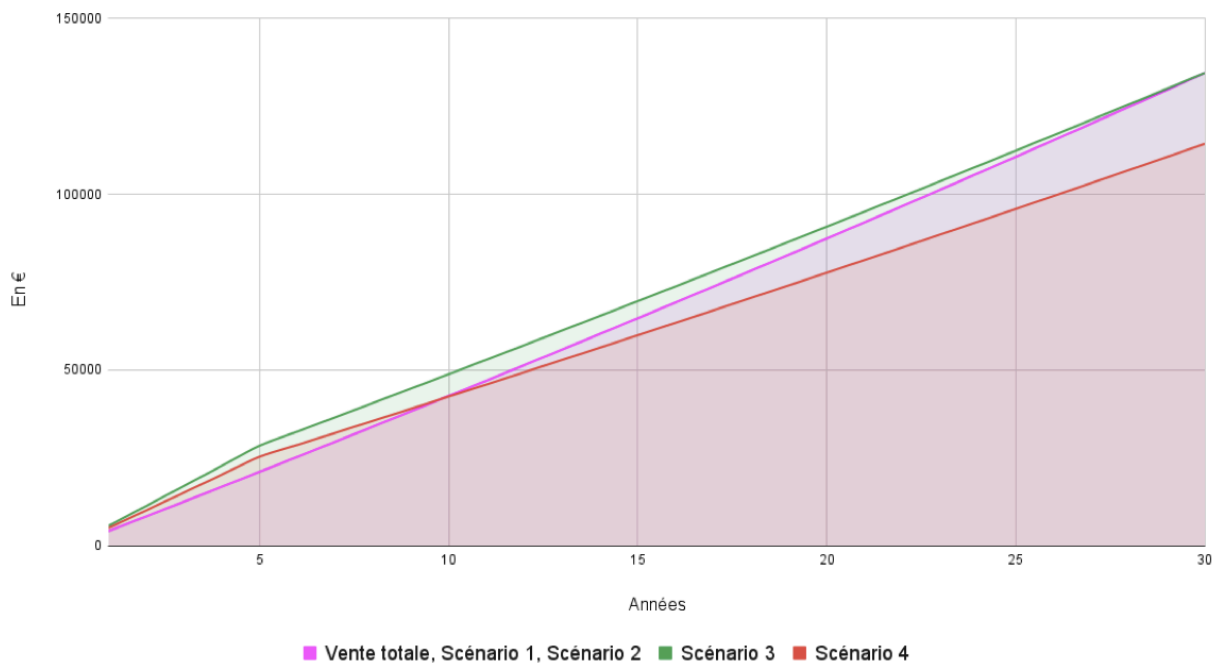


Visualisation des retombées économiques sur 30 ans année par année



9

Visualisation des retombées économiques cumulées des scénarios sur 30 ans



10

Scénario 1 : Le **producteur** est la **Solaire du Lac**, l'**ACI** n'est **pas prévu** et l'**ACC** est **significative**.

	Financier	juridique	technique
<p>Pour et contre scénario 1 : Le producteur est la Solaire du Lac, l'ACI n'est pas prévu et l'ACC est significative</p>	La Solaire du lac loue le toit d'un propriétaire, investit et exploite l'installation. La Solaire du lac perçoit ainsi directement les retombés économiques de l'opération en vendant la production aux autoconsommateurs par un contrat de vente et injecte le surplus sur le réseau.	La Solaire du Lac loue le toit : (Toit public) par une AOT la collectivité passe une AMI, appel d'offres . (Toit privé) Un bail civil.	Tous les participants sont raccordés au réseaux publique de de distribution dans des conditions standards. Les échanges d'énergies sont contractuels et non physiques et ne nécessitent pas de raccordement spécifique.
	Dans ce scénario le propriétaire du toit peut autoconsommer mais seulement dans le cadre de l'autoconsommation collective étant donné que le producteur est La solaire du Lac. Il ne bénéficie donc pas d'exonération de taxes sur sa consommation.	Tous le/les producteur(s) et consommateur sont réunis autour d'une PMO	tous les participants sont équipés de compteur communicants, a titre gratuit fourni par le GRD.
	L'ACI n'étant pas possible dans ce scénario, il n'y aura aucune partie de la production qui sera exonérée de la TURPE, CSPE,TCFE, TVA.	Une convention PMO-GRD est conclue avant le démarrage de l'opération. Par cette convention La PMO indique la répartition de la production autoconsommée entre les consommateurs finals concernés.	Le/Les producteur sont rattaché à un responsable équilibre (RE).
	Dans ce scénario la demande de l'autoconsommation est significative permet de tendre vers une valorisation maximum de la production.	Les deux autoconsommateurs les plus éloignés sont distants de 2km, sauf dérogation.	Tous les consommateurs sont en service avec un fournisseur attiré.
	Le surplus de production non consommé par les autoconsommateurs, est encadré par le tarif de la revente totale qui est de 9,47 centimes € Kwh pour les opérations comprises entre 36 et 100 KwC. Ce tarif est plus valorisant que la vente au surplus qui est de 6 centimes € Kwh pour les opérations de 36 à 100KwC. L'installation peut revenir au propriétaire du toit en fin de bail si le propriétaire autoconsomme.		



11

Scénario 2 : Le **producteur** est la **Solaire du Lac**, l'**ACI** n'est **pas prévu** et l'**ACC** est **symbolique**.

	Financier	juridique	technique
<p>Pour et contre scénario 2 : Le producteur est la Solaire du Lac, l'ACI n'est pas prévu et l'ACC est symbolique.</p>	La Solaire du lac loue le toit d'un propriétaire, investit et exploite l'installation. La Solaire du lac perçoit ainsi directement les retombés économiques de l'opération en vendant la production aux autoconsommateurs par un contrat de vente et injecte le surplus sur le réseau.	La Solaire du Lac loue le toit : (Toit public) par une AOT la collectivité passe une AMI, appel d'offres . (Toit privé) Un bail civil.	Tous les participants sont raccordés au réseaux publique de de distribution dans des conditions standards. Les échanges d'énergies sont contractuels et non physiques et ne nécessitent pas de raccordement spécifique.
	Dans ce scénario le propriétaire du toit peut autoconsommer mais seulement dans le cadre de l'autoconsommation collective étant donné que le producteur est La solaire du Lac. Il ne bénéficie donc pas d'exonération de taxes sur sa consommation.	Tous le/les producteur(s) et consommateur sont réunis autour d'une PMO	tous les participants sont équipés de compteur communicants, a titre gratuit fourni par le GRD.
	L'ACI n'étant pas possible dans ce scénario, il n'y aura aucune partie de la production qui sera exonérée de la TURPE, CSPE,TCFE, TVA.	Une convention PMO-GRD est conclue avant le démarrage de l'opération. Par cette convention La PMO indique la répartition de la production autoconsommée entre les consommateurs finals concernés.	Le/Les producteur sont rattaché à un responsable équilibre (RE).
	Dans ce scénario la demande d'autoconsommation ne permet pas de valoriser la production au maximum.	Les deux autoconsommateurs les plus éloignés sont distants de 2km, sauf dérogation.	Tous les consommateurs sont en service avec un fournisseur attiré.
	Le surplus de production non consommé par les autoconsommateurs, est encadré par le tarif de la revente totale qui est de 9,47 centimes € Kwh pour les opérations comprises entre 36 et 100 KwC. Ce tarif est plus valorisant que la vente au surplus qui est de 6 centimes € Kwh pour les opérations de 36 à 100KwC. L'installation peut revenir au propriétaire du toit en fin de bail si le propriétaire autoconsomme.		



12

Scénario 3 : Le **producteur** est le **propriétaire de la toiture**, l'**ACI** est **prévue**, l'**ACC** est **significative**.

	Financier	juridique	technique
Pour et contre scénario 3 : Le producteur est le propriétaire de la toiture, l'ACI est prévue, l'ACC est significative	La Solaire du Lac ne touche pas directement les retombées économiques de la vente de la production. La solaire du lac apportera un tiers investissement à l'installation. Elle exploite l'installation en se rémunérant auprès du propriétaire du toit via un loyer en fonction de la disponibilité de la centrale PV.	La collectivité passe un marché public de location valant occupation du domaine public.	Tous les participants sont raccordés au réseau publique de de distribution dans des conditions standards. Les échanges d'énergies sont contractuels et non physiques et ne nécessitent pas de raccordement spécifique.
	Dans ce scénario le loyer rétribuer à la Solaire du Lac est constituer de deux sources : - la vente de la production - Une partie ou l'intégralité du gain généré par l'autoconsommation de l'autoproduit en lui garantissant un prix stable sur toute la période d'exploitation de l'opération	Tous le/les producteur(s) et consommateur sont réunit autour d'une PMO	tous les participants sont équipés de compteur communicants, a titre gratuit fournit par le GRD.
	Eligible à la prime d'investissement d'autoconsommation. Sur 5 ans 8533 € au total, soit 1706 €/an.	Une convention PMO-GRD est conclue avant le démarrage de l'opération. Par cette convention La PMO indique la répartition de la production autoconsommée entre les consommateurs finals concernés.	Le/Les producteur sont rattaché à un responsable équilibre (RE).
	Exonération de la TURPE, CSPE,TFCE,TVA pour la partie ACI (Propriétaire du toit)	Les deux autoconsommateurs les plus éloignés sont distants de 2km, sauf dérogation.	Tous les consommateurs sont en service avec un fournisseur attiré.
	Dans ce scénario la demande de consommation permet une maximisation de la valorisation de la production. Ce qui permet d'avoir un prix de vente fixe pour le producteur en fonction du contrat de vente signé avec les consommateurs.		
	Le surplus de la production non consommé par les autoconsommateurs est encadré par le tarif de la revente au surplus étant donné que le producteur est consommateur. Le tarif de la vente au surplus qui encadre les opérations entre 36 et 100 KwC est de 6 centimes € Kwh. Le tarif proposé est donc beaucoup moins intéressant que le tarif proposé en vente totale (9 centimes € Kwh). Dans le cadre de ce scénario du fait que la valorisation de la production est hypothétiquement maximisée cela ne pose pas de réel problème.		
L'installation est démantelée en fin de bail (non requalification en crédit bail)			



13

Scénario 4 :Le **producteur** est le **propriétaire de la toiture**, l'**ACI** est **prévue** et l'**ACC** est **symbolique**.

	Financier	juridique	technique
Pour et contre scénario 4 : Le producteur est le propriétaire de la toiture, l'ACI est prévue et l'ACC est symbolique	La Solaire du Lac ne touche pas directement les retombées économiques de la vente de la production. La solaire du lac apportera un tiers investissement à l'installation. Elle exploite l'installation en se rémunérant auprès du propriétaire du toit via un loyer en fonction de la disponibilité de la centrale PV.	La collectivité passe un marché public de location valant occupation du domaine public.	Tous les participants sont raccordés au réseau publique de de distribution dans des conditions standards. Les échanges d'énergies sont contractuels et non physiques et ne nécessitent pas de raccordement spécifique.
	Dans ce scénario le loyer rétribuer à la Solaire du Lac est constituer de deux sources : - la vente de la production - Une partie ou l'intégralité du gain généré par l'autoconsommation de l'autoproduit en lui garantissant un prix stable sur toute la période d'exploitation de l'opération	Tous le/les producteur(s) et consommateur sont réunit autour d'une PMO	tous les participants sont équipés de compteur communicants, a titre gratuit fournit par le GRD.
	Eligible à la prime d'investissement d'autoconsommation. Sur 5 ans 8533 € au total, soit 1706 €/an.	Une convention PMO-GRD est conclue avant le démarrage de l'opération. Par cette convention La PMO indique la répartition de la production autoconsommée entre les consommateurs finals concernés.	Le/Les producteur sont rattaché à un responsable équilibre (RE).
	Exonération de la TURPE, CSPE,TFCE,TVA pour la partie ACI	Les deux autoconsommateurs les plus éloignés sont distants de 2km, sauf dérogation.	Tous les consommateurs sont en service avec un fournisseur attiré.
	Dans ce scénario la demande de consommation ne permet pas de valoriser la production, au maximum. Ce qui ne permet pas d'avoir un prix de vente fixe pour le producteur.		
	Le surplus de la production non autoconsommé par les autoconsommateurs est encadré par le tarif de la revente au surplus étant donné que le producteur est consommateur. Le tarif de la vente au surplus qui encadre les opérations entre 36 et 100 KwC est de 6 centimes € Kwh. Beaucoup moins intéressant que le tarif proposé en vente totale (9 centimes € Kwh). Dans ce scénario du fait que la valorisation de la production par les autoconsommateurs ne tend pas vers le maximum, il y a un réel risque concernant la viabilité économique de l'opération. Sans subvention de la part d'acteurs internes ou externes à l'opération, il ne sera pas aisé de trouver une viabilité économique et un prix de vente d'entrée compétitive avec le réseau public auprès des consommateurs pour absorber le bénéfice manquant de la vente du surplus.		
L'installation est démantelée en fin de bail (non requalification en crédit bail)			



14

Les scénarios 1 et 3 :

Les scénarios 1 et 3 sont les plus favorables pour le développement d'une OACC :

Scénario 1 et 3 :

- Stabilité économique
- Valorisation de la production auprès des autoconsommateurs.

Scénario 1 :

- La Solaire du Lac en tant que productrice facilite les démarches administrative
- Prix de vente du surplus à 9,47 c€ kWh
- Permet au propriétaire de récupérer l'installation en fin de bail

Scénario 3 :

- Permet au propriétaire de faire de l'ACI
- Exonération de taxe pour le propriétaire sur la part autoconsommée
- Permet le prix de vente pour les autoconsommateurs le plus bas 8,18 c€ kWh
- Permet l'obtention de la prime d'investissement à l'autoconsommation, 8533€ sur 5ans
- La somme du loyer reverser par le propriétaire concernant sa consommations est avantageuse pour la stabilité économique de l'opération.

Annexe 9 : Support de formation ACC

Arnaud Clappier
arnaud.clappier@coopawatt.fr

Maxence Fradier
maxence.fradier@coopawatt.fr

Juin 2022



Présentation de l'autoconsommation (individuelle et collective)

- 1- L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?
- 2- Le cadre et les aides en place
- 3- Le fonctionnement d'une opération d'autoconsommation collective
- 4- les points clés et déroulement d'une étude d'autoconsommation



1- L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?

Définition légale :

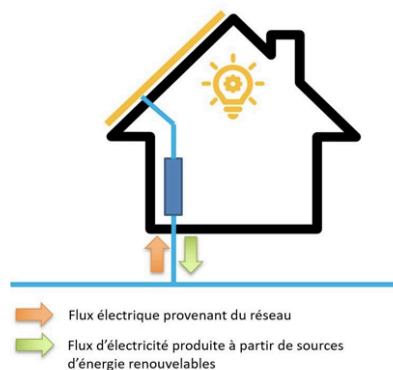
« L'autoconsommation est le fait de consommer sa propre production d'électricité. Elle est associée à la notion d'autoproduction, qui est le fait de produire sa propre consommation. »

On distingue deux types d'autoconsommation :

- l'autoconsommation individuelle
- l'autoconsommation collective

→ **L'autoconsommation individuelle (ACI)** est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :

« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».



Source : Wallonie énergie SPV



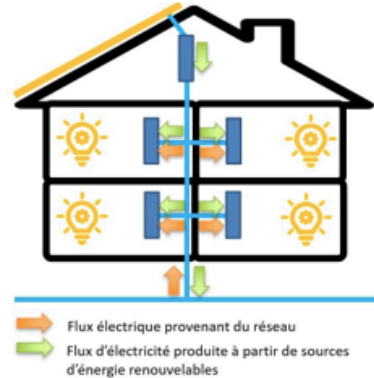
1 - L'autoconsommation collective

L'**autoconsommation collective (ACC)** repose sur le principe de la répartition de la production entre un ou plusieurs consommateurs proches physiquement.

Voir la [vidéo de présentation](#) du programme Eco-Sesa de l'Université Grenoble Alpes.

L'autoconsommation collective (ACC) est définie par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en **deux catégories** :

- L'opération d'**autoconsommation collective simple**, localisée dans un même bâtiment :
« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »



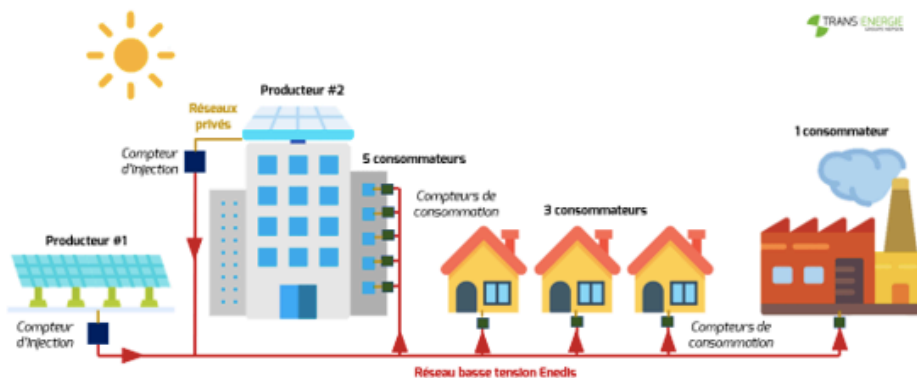
Source : Wallonie énergie SPV



1- L'autoconsommation collective

- L'opération d'**autoconsommation collective étendue**, multisites :

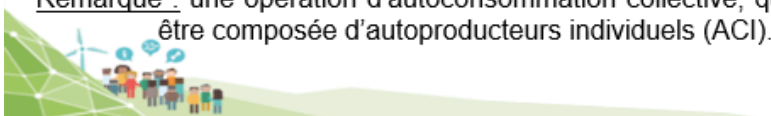
« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Source : transenergie.eu



Remarque : une opération d'autoconsommation collective, qu'elle soit simple ou étendue, peut être composée d'autoproduiteurs individuels (ACI).



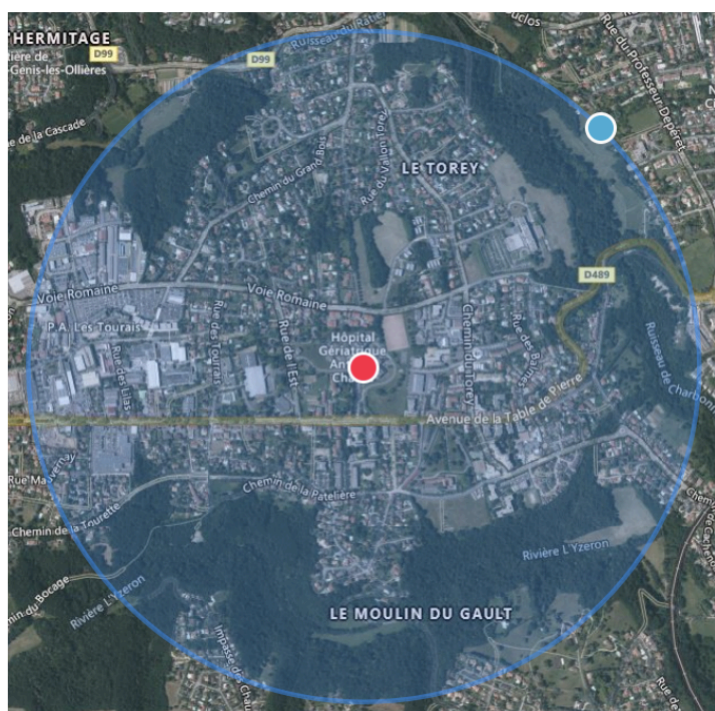
2 - Le cadre actuel - réglementaire

L'arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie fixe le cadre réglementaire applicable actuellement aux opérations d'autoconsommation collective :

- Une opération ACC **s'étend sur 2 km maximum** entre les **deux consommateurs les plus éloignés**.
 - pour une opération d'ACC ne présentant qu'un seul site de production, la zone de l'opération n'est pas nécessairement circulaire autour du site de production.
- **Possibilité de dérogation** auprès du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier **pour un maximum 20km en justifiant d'un défaut de foisonnement** dans le périmètre de 2km.
 - justification possibles du défaut de foisonnement : isolement du lieu du projet, dispersion de l'habitat, densité de la population...
 - la demande de dérogation ne nécessite pas de respecter un formalisme précis
- **La puissance cumulée** des installations d'une opération ACC **ne peut pas dépasser 3 Mwc**

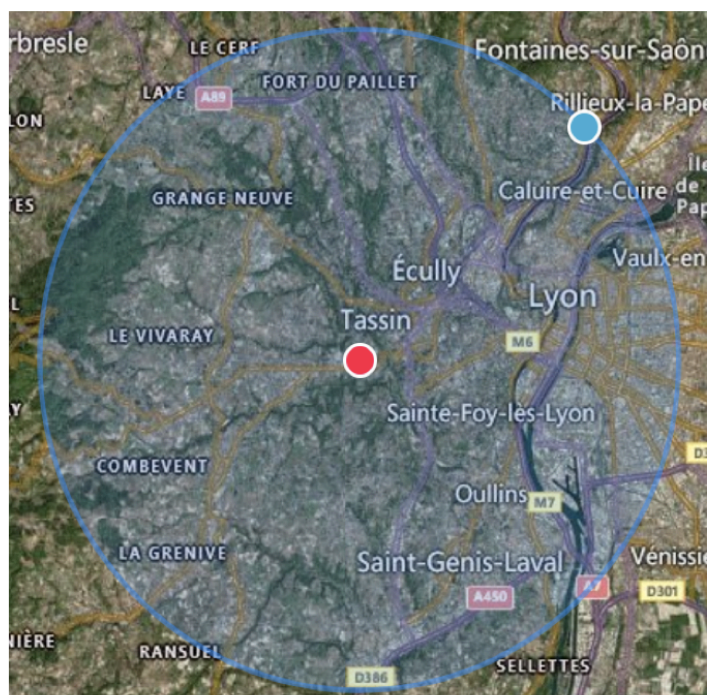


Périmètre d'autoconsommation de 2km



6

Périmètre dérogatoire d'autoconsommation de 20km



2 - Le cadre actuel - économique

L'arrêté tarifaire du 6 octobre 2021 dit « S21 » fixe les conditions pour que les installations photovoltaïques puissent bénéficier de l'obligation d'achat, y compris pour les opérations d'ACI et d'ACC :

- **Prime à l'investissement de l'Etat :**

- Montants valables pour le 2ème Trimestre 2022 (du 1er mai – 31 juillet 2022)
- **Prime seulement pour les opérations avec ACI**
- Le versement de la prime est échelonné sur 5 ans.

Puissance installation (kWc)	Montant de la prime
9 < P ≤ 36	160 € / kWc
36 < P ≤ 100	80 € / kWc
100 < P ≤ 500	0 € / kWc

- **Le mécanisme d'obligation d'achat :**

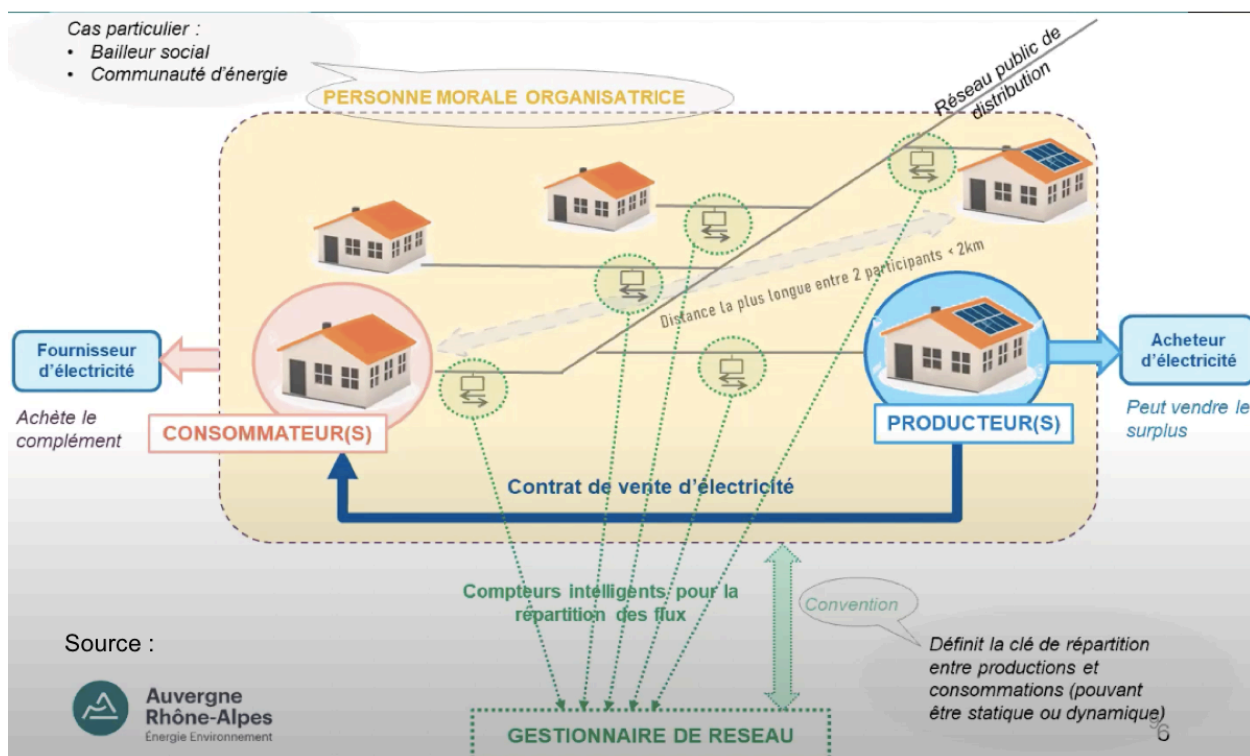
Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite** fixé par arrêté et **garanti pour 20 ans**.

- révisé tous les 3 mois.
- Le tarif est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau et s'applique durant toute la durée du contrat (indexé partiellement sur l'inflation).

Puissance installation (kWc)	Vente au surplus (ACI)	Vente totale / surplus ACC
9 < P ≤ 36	6 c€/ kWh	11,15 c€/ kWh
36 < P ≤ 100	6 c€/ kWh	9,69 c€/ kWh
100 < P ≤ 500	10,03 c€/ kWh	10,03 c€/ kWh



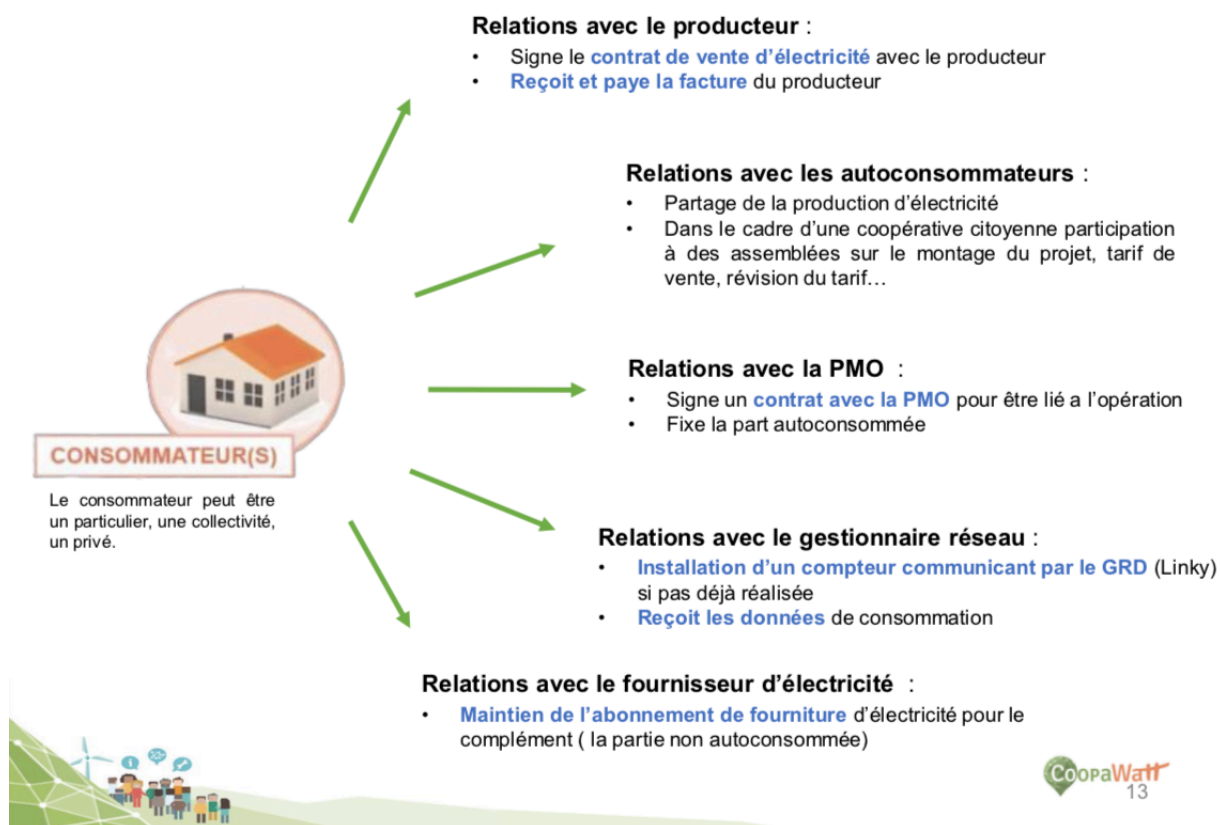
3- Le fonctionnement d'une opération d'autoconsommation collective



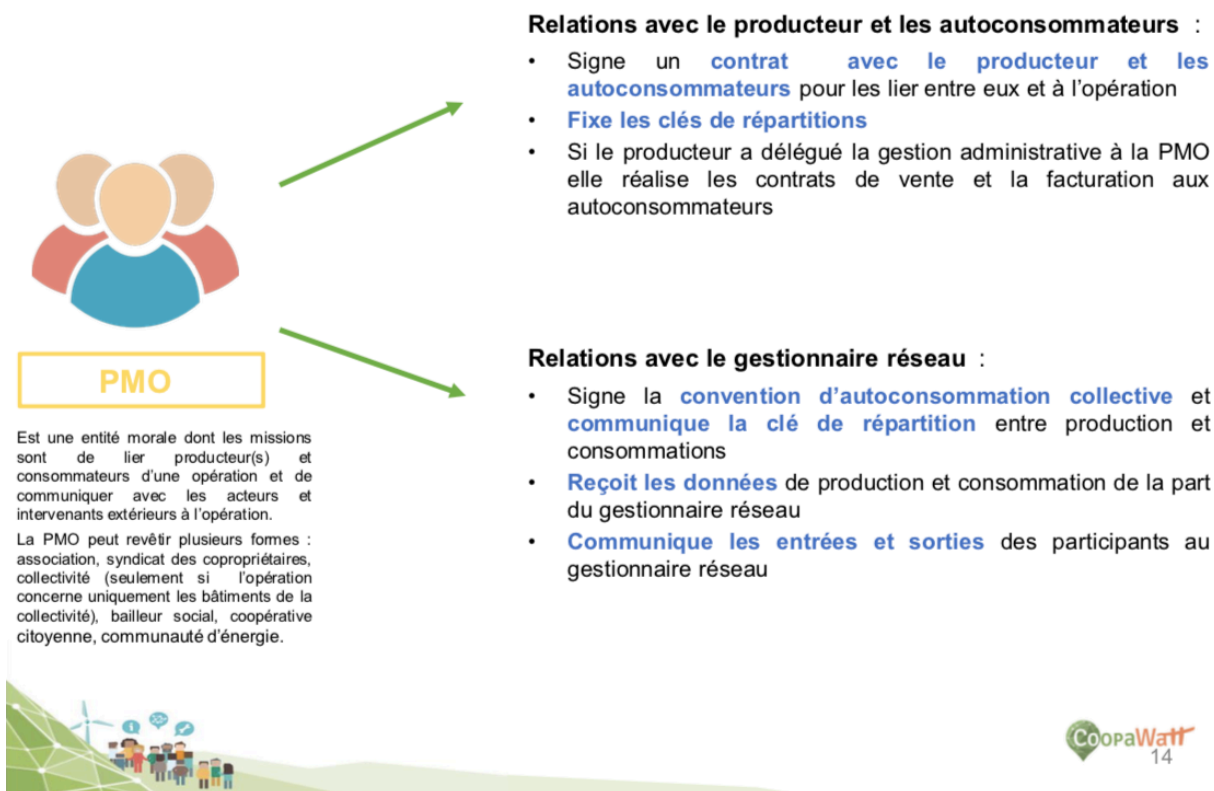
Les relations du producteur dans une opération d'autoconsommation collective



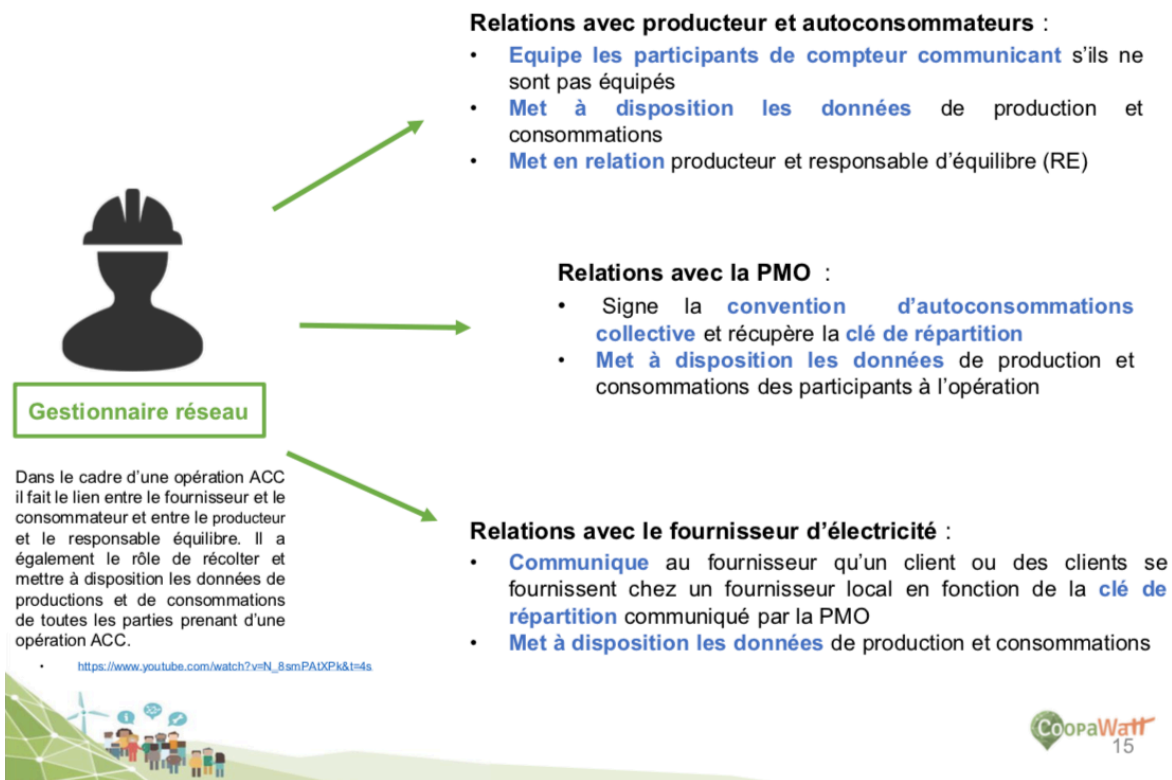
Les relations des auto-consommateurs dans une opération d'autoconsommation collective



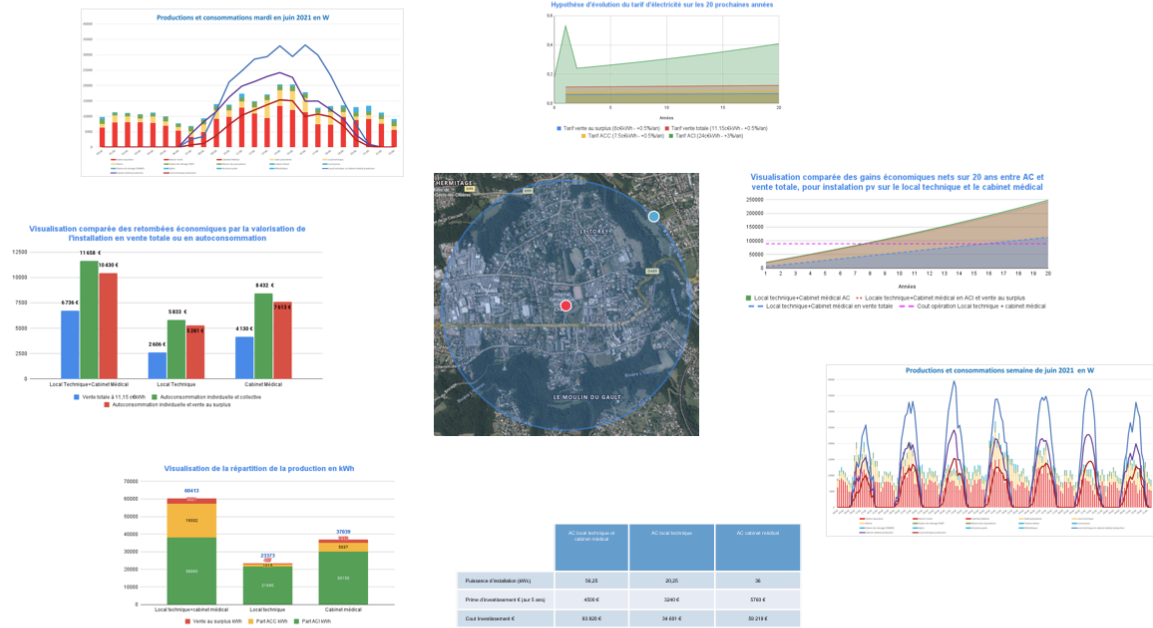
Les relations de la PMO dans une opération d'autoconsommation collective



Les relations du gestionnaire réseau dans une opération d'autoconsommation collective



4- les points clés et déroulement d'une étude d'autoconsommation



COOPAWATT

28

Profil de consommations des bâtiments communaux

Batiment	Consommation globale 23/06/2020 - 11/05/2022 kWh	Consommation globale 23/06/2020 - 31/12/2020 kWh	Consommation globale 01/01/2021 - 31/12/2021 kWh	Consommation globale 01/01/2022 - 11/05/2022 kWh	Consommation globale en %
	68 688	19 250	38 625	10 812	32,5%
	33 008	8 011	17 412	7 584	15,6%
	24 608	5 630	12 605	6 371	11,7%
	20 579	5 362	11 039	4 176	9,7%
	17 436	3 014	9 467	4 953	8,3%
	13 637	4 298	5 466	1 049	6,5%
	10 941	2 706	8 011	1 420	5,2%
	7 907	2 393	4 464	1 049	3,7%
	5 225	254	3 288	1 681	2,5%
	3 047	1 420	1 436	190	1,4%
	2 272	425	1 404	442	1,1%
	1 321	327	816	176	0,6%
	1 104	255	611	236	0,5%
	707	188	76	441	0,3%
	608	148	317	141	0,3%

COOPAWATT

29

3 configurations d'installations possibles

- Local technique et cabinet Médical :

56,25 kWc de puissance d'installation
 93 820 € d'investissement
 4500 € de prime d'investissement
 89 320 € Investissement après prime
 1000 € / an de charges d'exploitation à 1%/an

- Local technique seulement :

20,25 kWc de puissance d'installation
 34 601 € (+) d'investissement
 3240 € de prime d'investissement
 31 361 € (+) Investissement après prime
 500 € / an de charges d'exploitation à 1%/an

- Cabinet Médical seulement :

36 kWc de puissance d'installation
 59 219 € (+) d'investissement
 5760 € de prime d'investissement
 53 459 € (+) Investissement après prime
 500 € / an de charges d'exploitation à 1%/an



Les graphiques qui apparaissent sur les prochaines diapositives ont été réalisés grâce aux données des courbes de charges des bâtiments municipaux pour la consommation.

Pour la production les données proviennent du site PVGIS qui permet de calculer des courbes de production solaire en s'appuyant sur des données météorologiques réelles.

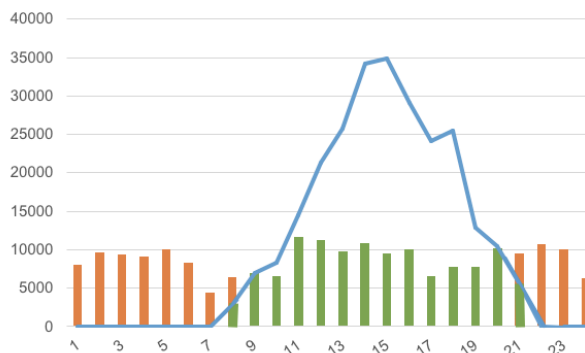
Le taux d'autoconsommation et le taux d'autoproduction correspondes aux formules suivante :

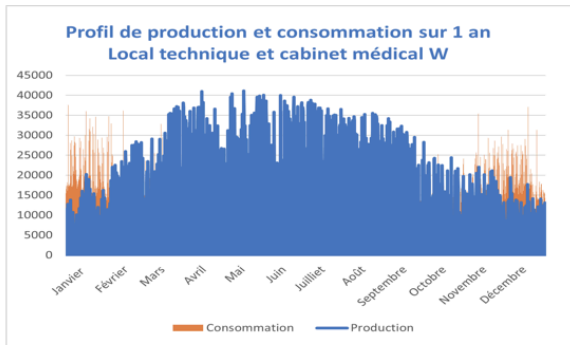
Taux d'autoconsommation (TAc) =

$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Energie produite}} \times 100$$

Taux d'autoproduction (Tap) =

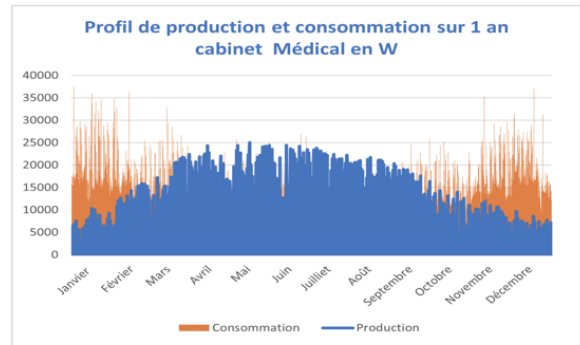
$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Besoin en énergie}} \times 100$$





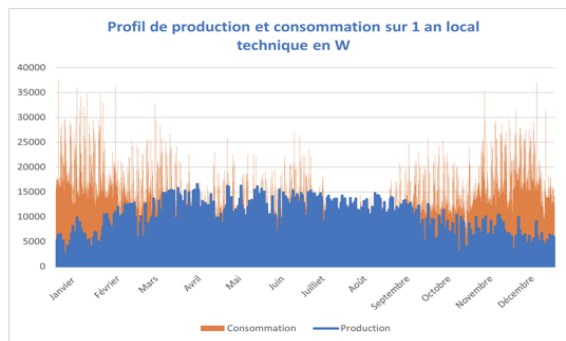
Taux d'autoconsommation 63%

Taux d'autoproduction 35,5%



Taux d'autoconsommation 81,4%

Taux d'autoproduction 28,1%

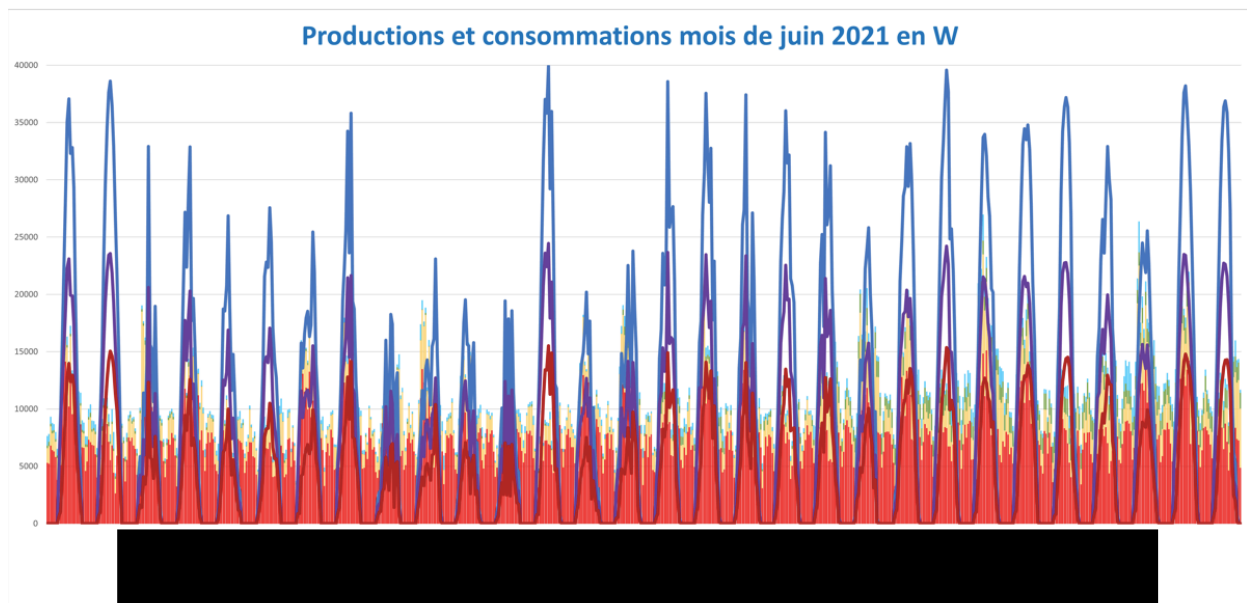


Taux d'autoconsommation 92,8%

Taux d'autoproduction 20,2%



22



Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 62%

Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 56,5%

Taux d'autoconsommation cabinet médical 82,8%

Taux d'autoproduction cabinet médical 47,8%

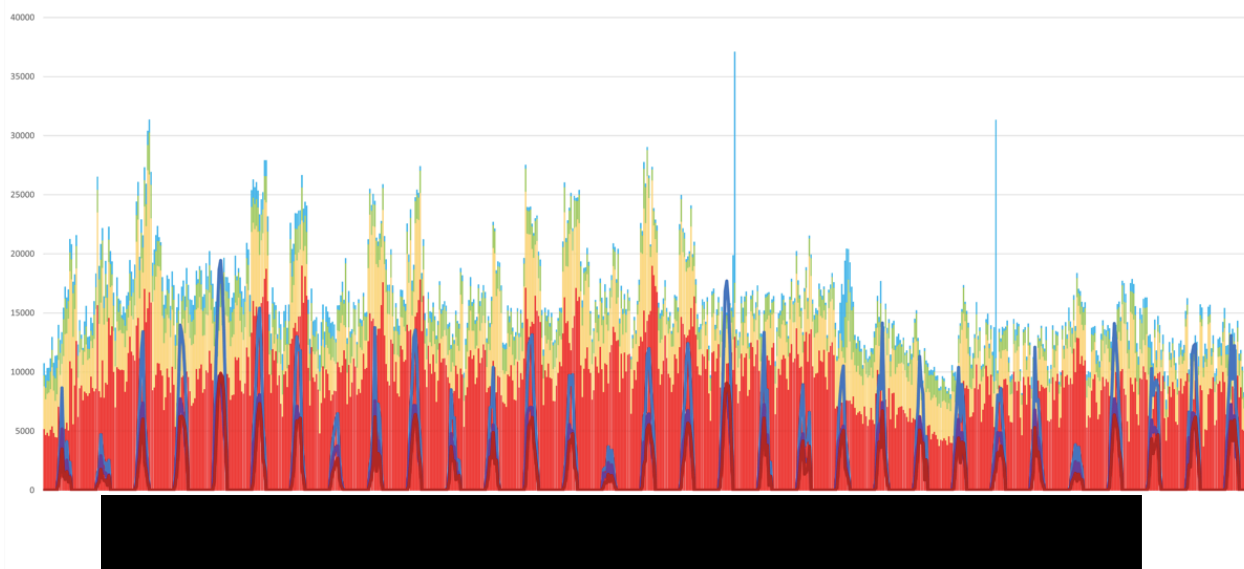
Taux d'autoconsommation local technique 95,1%

Taux d'autoproduction local technique 31,7%



23

Productions et consommations mois de décembre 2021 en W



Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 98,9% Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 13,4%

Taux d'autoconsommation cabinet médical 100%

Taux d'autoproduction cabinet médical 7,6%

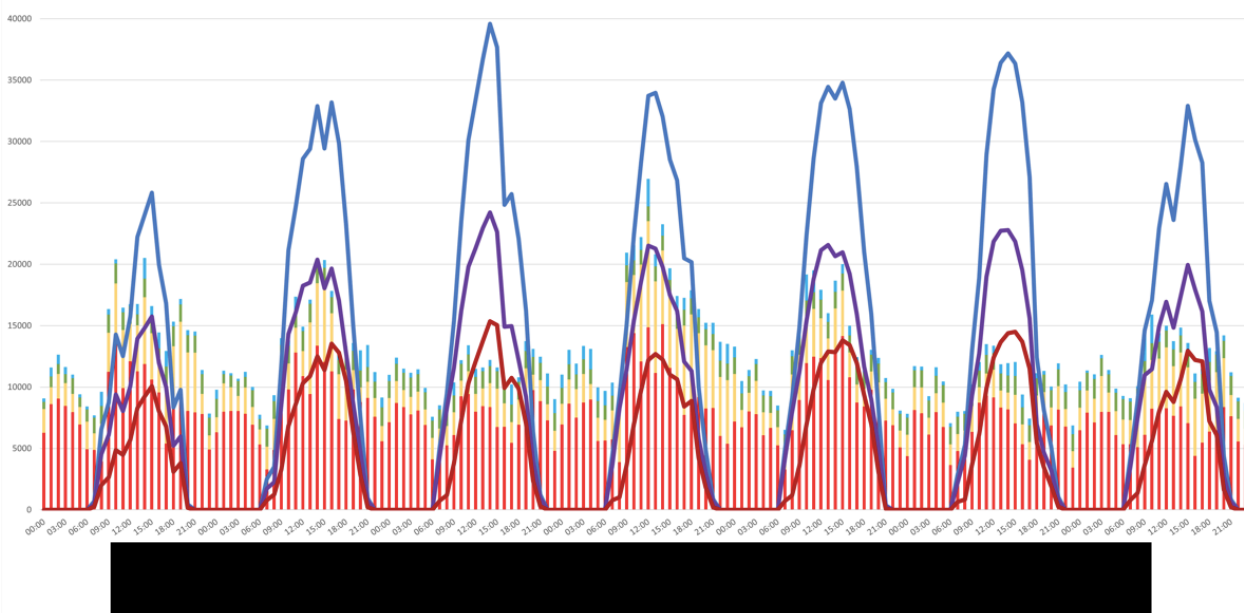
Taux d'autoconsommation local technique 100%

Taux d'autoproduction local technique 5,9%



34

Productions et consommations semaine de juin 2021 en W



Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 61,8% Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 57,7%

Taux d'autoconsommation cabinet médical 82,2%

Taux d'autoproduction cabinet médical 50,1%

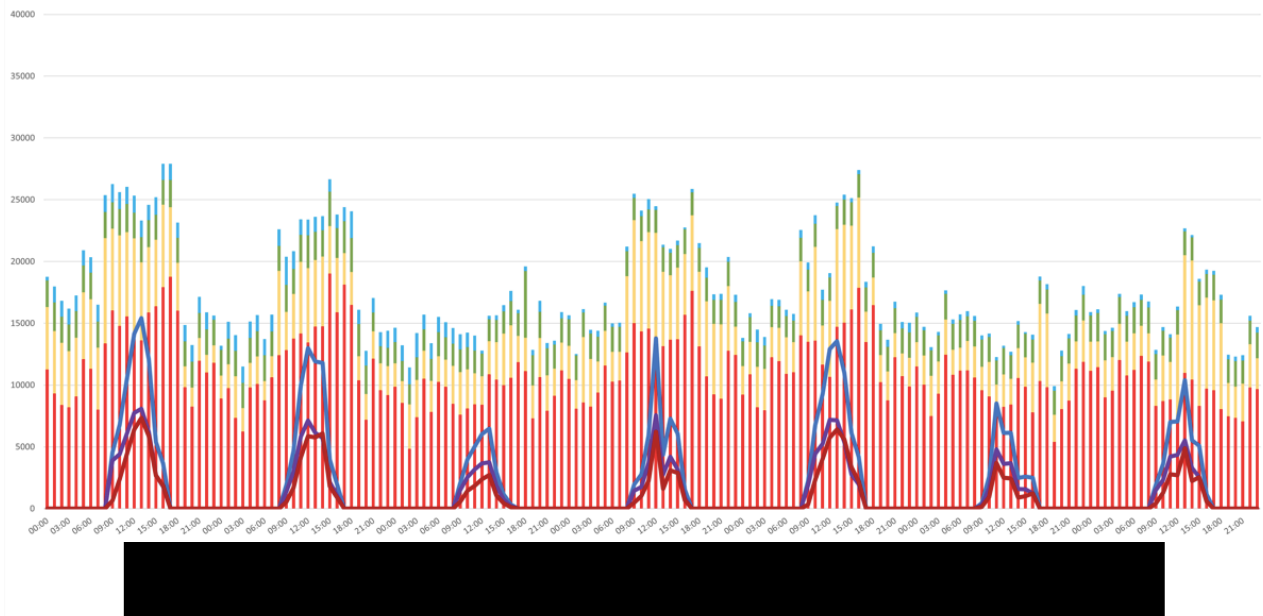
Taux d'autoconsommation local technique 96,4%

Taux d'autoproduction local technique 33,3%



35

Productions et consommations semaine de décembre 2021 en W



Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 100% Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 11,6%

Taux d'autoconsommation cabinet médical 100%

Taux d'autoproduction cabinet médical 6,6%

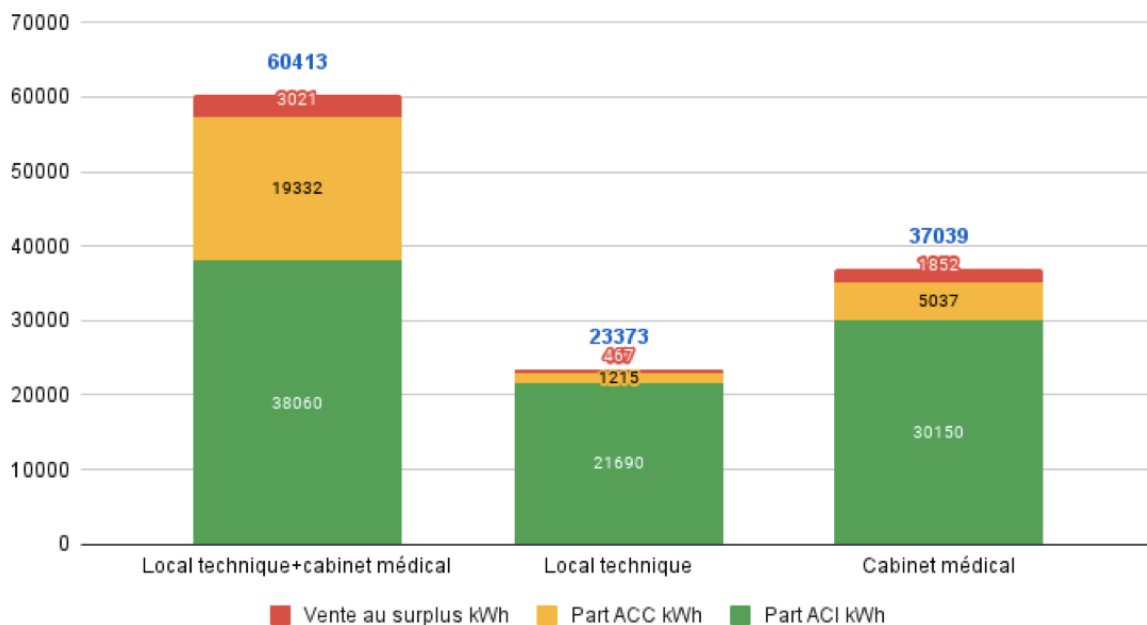
Taux d'autoconsommation local technique 100%

Taux d'autoproduction local technique 5%



36

Visualisation de la répartition de la production en kWh

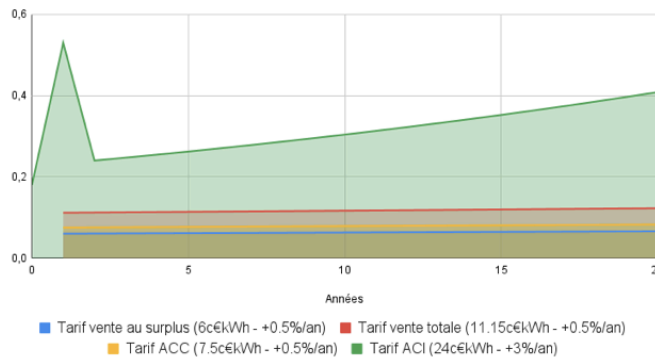


40

Hypothèses prises pour simulations économiques

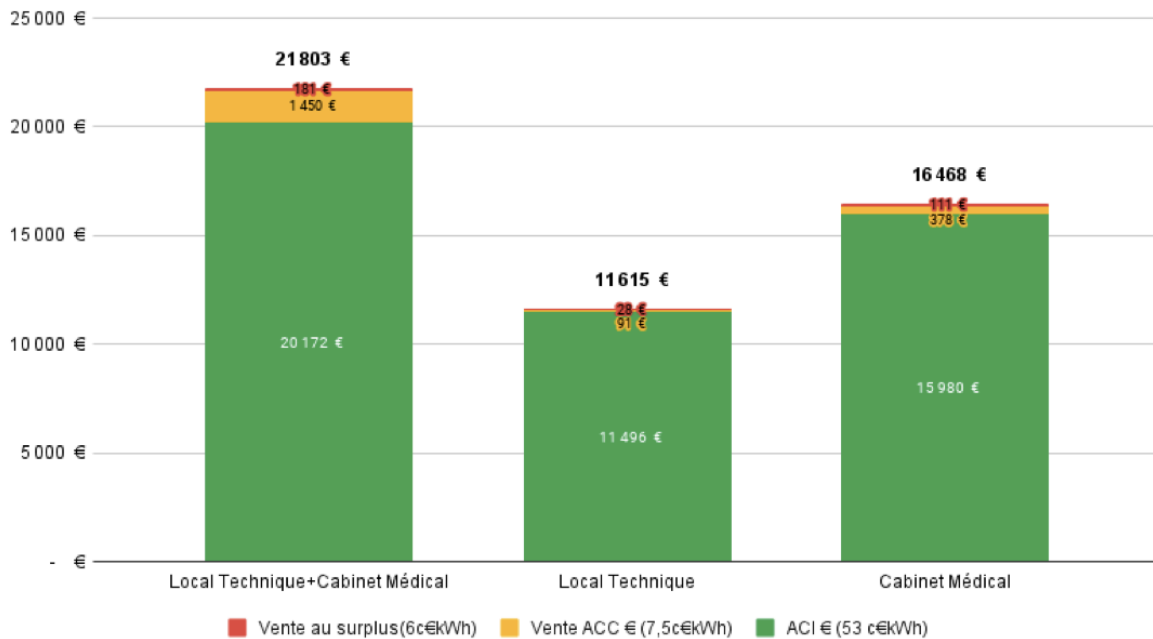
- **Evolution du profil consommation :**
 - **Aucun changement pris en compte**
 - Optimisation : augmentation Tx Autoproduction (baisse facture)
 - Baisse : baisse tx auto-conso
- **Evolution du tarif electricité :**
 - **Tarif vente du surplus:** 6 c€/kwh + 0,5% par an
 - **Tarif vente totale :** 11,15 c€/kwh + 0,5% par an
 - **Tarif ACC (fixé par la commune)** **7,5 c€/kwh + 0,5% par an**
 - **Prix électricité:** **24 c€/kwh + 3% par an**

Hypothèse d'évolution du tarif d'électricité sur les 20 prochaines années



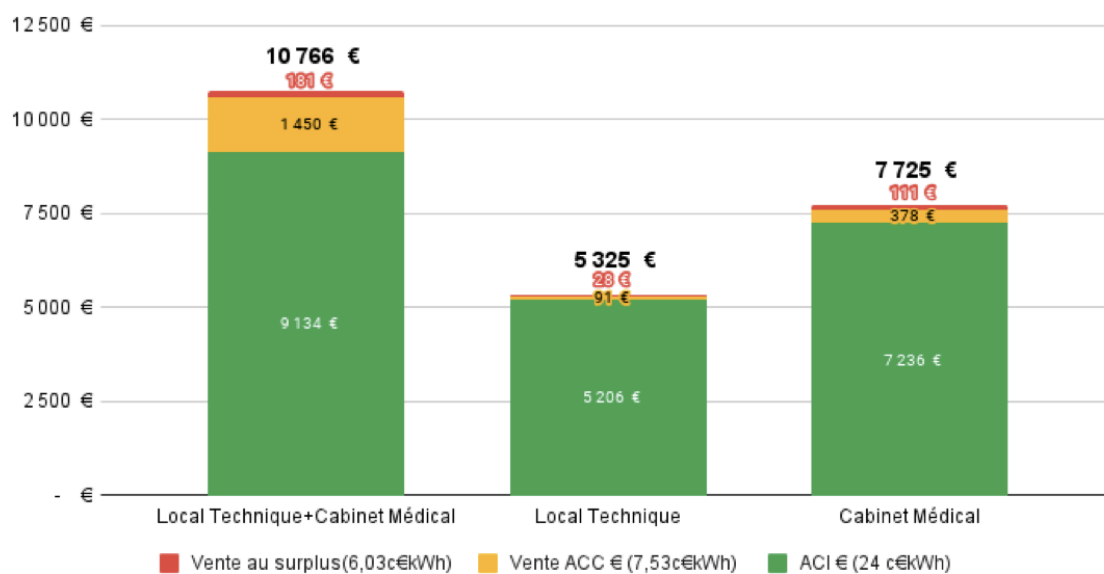
41

Visualisation des retombées économiques pour la première année d'exploitation

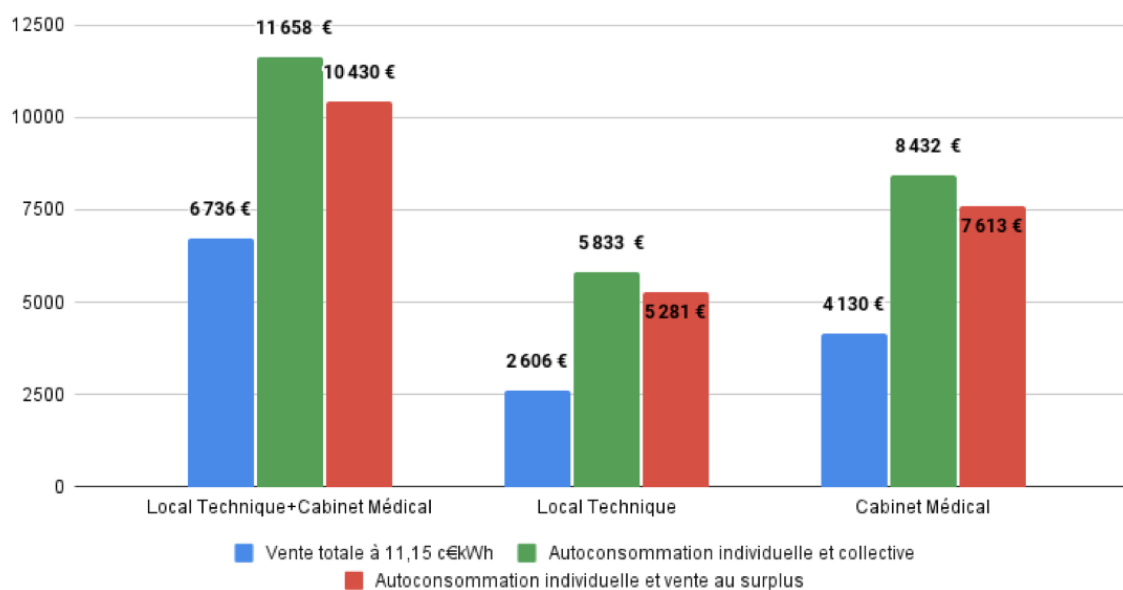


42

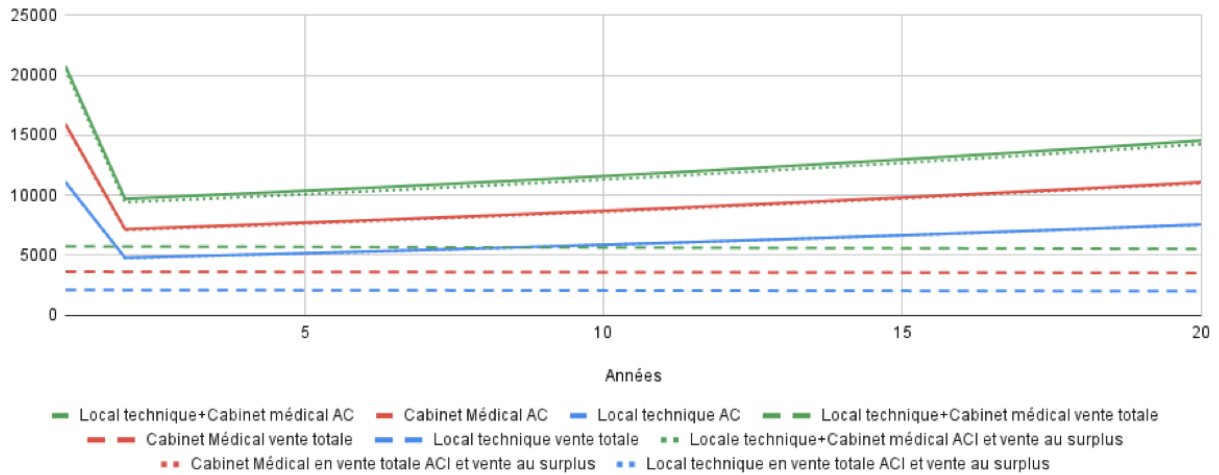
Visualisation des retombées économiques pour la deuxième année d'exploitation



Visualisation comparée des retombées économiques par la valorisation de l'installation en vente totale ou en autoconsommation

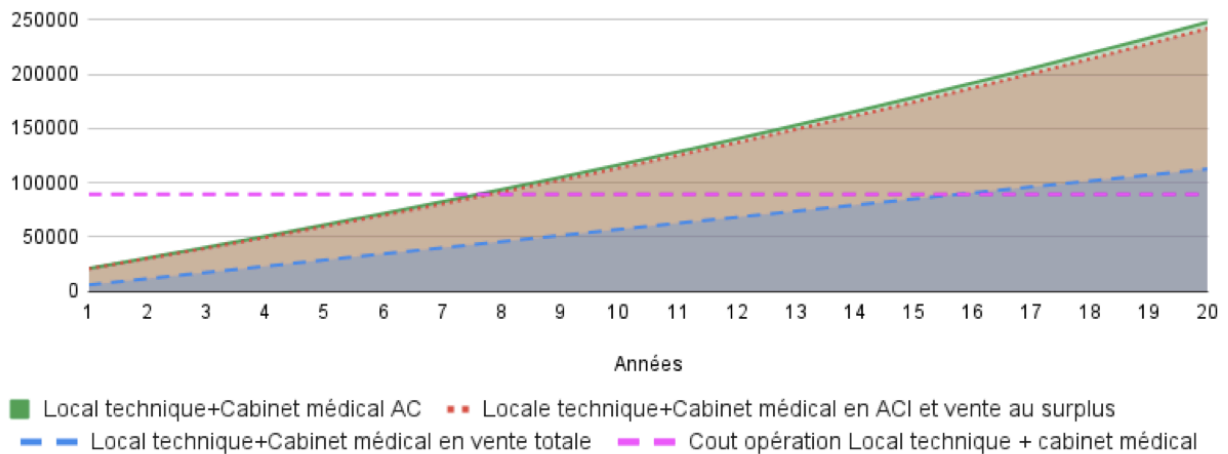


Gains nets sur 20 ans d'exploitation année par année en autoconsommation ou en vente totale en €



45

Visualisation comparée des gains économiques nets sur 20 ans entre AC et vente totale, pour installation pv sur le local technique et le cabinet médical



46

	AC local technique et cabinet médical	AC local technique	AC cabinet médical
Puissance d'installation (kWc)	56,25	20,25	36
Prime d'investissement € (sur 5 ans)	4500 €	3240 €	5760 €
Cout Investissement €	93 820 €	34 601 €	59 219 €
Cout investissement après prime	89 320 €	31 361 €	53 459 €
Charge exploitation an € ↗ 1%	1000 €	500 €	500 €
Production (kWh)	60 413 kWh	23 373 kWh	37 039 kWh
Taux d'autoconsommation %	62,8 %	92,6 %	81,2 %
Taux d'autoproduction %	35,35 %	20,3 %	28,2 %



Retombée économique	21 803 € 1 ^{er} année 10 766 € 2 ^{ème} année	11 615 € 1 ^{er} année 5 325 € 2 ^{ème} année	16 648 € 1 ^{er} année 7725 € 2 ^{ème} année
Economie ACI	20 172 € 1 ^{er} année 9 134 € 2 ^{ème} année	11 496 € 1 ^{er} année 5 206 € 2 ^{ème} année	15 980 € 1 ^{er} année 7 236 € 2 ^{ème} année
Vente ACC	1450 €	91 €	378 €
Vente au surplus	181 €	28 €	111 €
Retour sur investissement	7,5 ans	5 ans	6 ans
Gains nets sur 20 ans	248 100 €	126 725 €	186 908 €
Profit de l'investissement	158 780 € (177,76%)	95 364 € (304,01%)	133 449 € (249,63%)





Présentation de l'autoconsommation (individuelle et collective)

1- L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?

2- Le cadre et les aides en place

3- Le fonctionnement d'une opération
d'autoconsommation collective

4- Les enjeux de l'autoconsommation collective ?

Arnaud Clappier

arnaud.clappier@coopawatt.fr

Maxence Fradier

maxence.fradier@coopawatt.fr

Juin 2022



1- L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?

Définition légale :

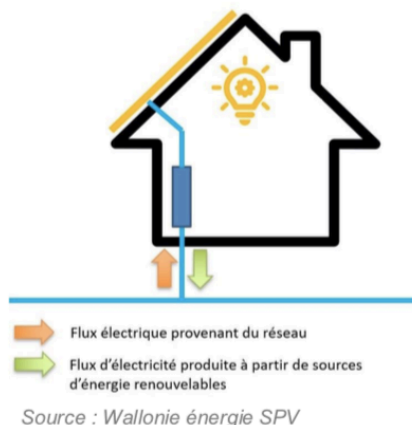
« L'autoconsommation est le fait de consommer sa propre production d'électricité. Elle est associée à la notion d'autoproduction, qui est le fait de produire sa propre consommation. »

On distingue deux types d'autoconsommation :

- l'autoconsommation individuelle
- l'autoconsommation collective

→ **L'autoconsommation individuelle (ACI)** est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :

« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».



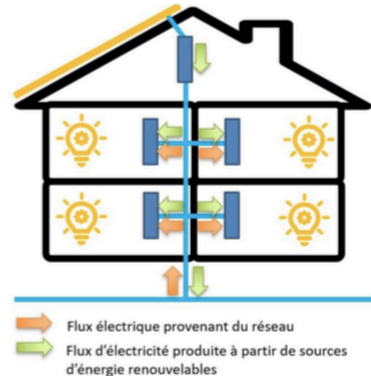
1 - L'autoconsommation collective

L'**autoconsommation collective (ACC)** repose sur le principe de la répartition de la production entre un ou plusieurs consommateurs proches physiquement.

Voir la [vidéo de présentation](#) du programme Eco-Sesa de l'Université Grenoble Alpes.

L'autoconsommation collective (ACC) est définie par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en **deux catégories** :

- L'opération d'**autoconsommation collective simple**, localisée dans un même bâtiment :
« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »

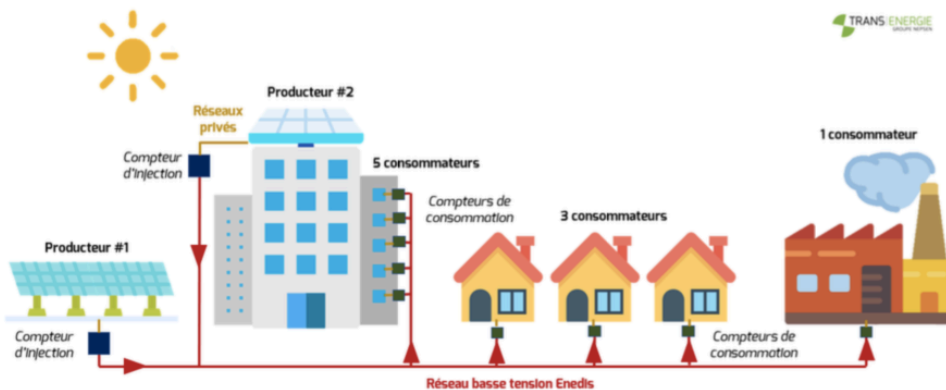


Source : Wallonie énergie SPV



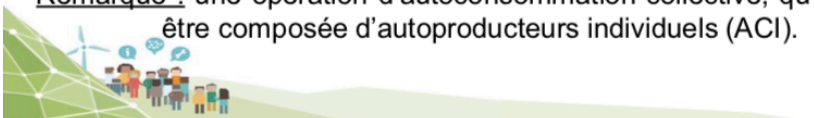
1- L'autoconsommation collective

- L'opération d'**autoconsommation collective étendue**, multisites :
« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Source : transenergie.eu

Remarque : une opération d'autoconsommation collective, qu'elle soit simple ou étendue, peut être composée d'autoproduiteurs individuels (ACI).



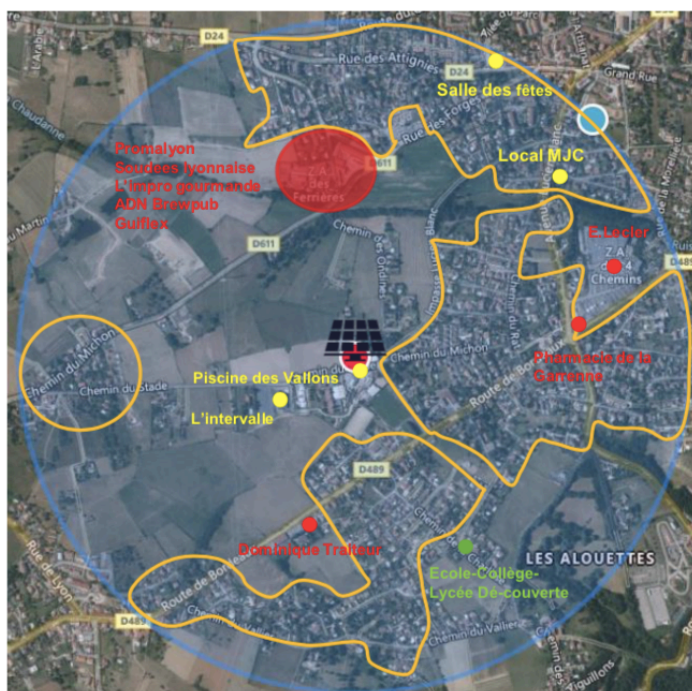
2 - Le cadre actuel - réglementaire






L'arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie fixe le cadre réglementaire applicable actuellement aux opérations d'autoconsommation collective :

- Une opération ACC **s'étend sur 2 km maximum** entre les **deux participants les plus éloignés**.
 - pour une opération d'ACC ne présentant qu'un seul site de production, la zone de l'opération n'est pas nécessairement circulaire autour du site de production.
- **Possibilité de dérogation** auprès du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier **pour un maximum 20km en justifiant d'un défaut de foisonnement** dans le périmètre de 2km.
 - justifications possibles du défaut de foisonnement : isolement du lieu du projet, dispersion de l'habitat, densité de la population...
 - la demande de dérogation ne nécessite pas de respecter un formalisme précis
- **La puissance cumulée** des installations d'une opération ACC **ne peut pas dépasser 3 MWc**



Périmètre d'autoconsommation de 2km centré sur l'opération



-  Installation PV
-  Établissement public
-  Établissement scolaire
-  Établissement privé
-  Zones d'habitations

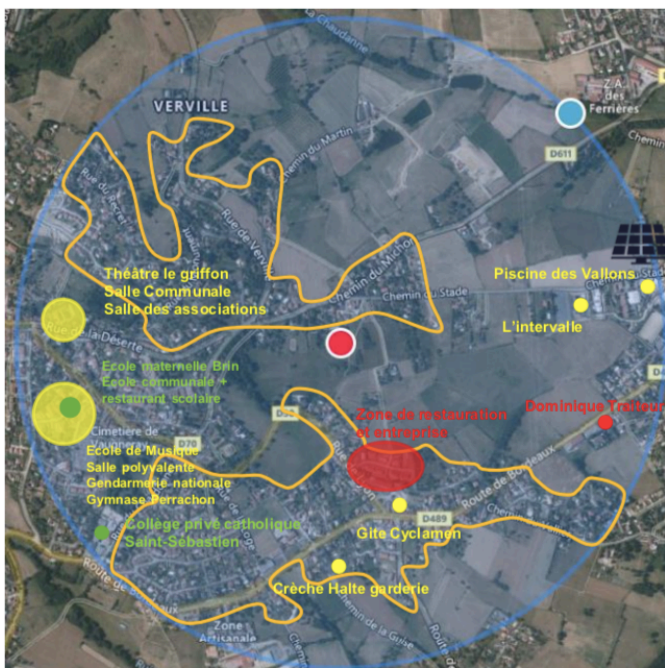




Périmètre d'autoconsommation de 2km centré sur Grézieu La Varenne



-  Installation PV
- Etablissement public
- Établissement scolaire
- Établissement privé
- Divers
-  Zones d'habitations

Périmètre d'autoconsommation de 2km centré sur Vaugneray



-  Installation PV
- Etablissement public
- Établissement scolaire
- Établissement privé
-  Zones d'habitations

2 - Le cadre actuel - économique

L'arrêté tarifaire du 6 octobre 2021 dit « S21 » fixe les conditions pour que les installations photovoltaïques puissent bénéficier de l'obligation d'achat, y compris pour les opérations d'ACI et d'ACC :

- **Prime à l'investissement de l'Etat :**

- Montants valables pour le 2ème Trimestre 2022 (du 1er mai – 31 juillet 2022)
- **Prime seulement pour les opérations avec ACI**
- Le versement de la prime est échelonné sur 5 ans.

Puissance installation (kWc)	Montant de la prime
9 < P ≤ 36	160 € / kWc
36 < P ≤ 100	80 € / kWc
100 < P ≤ 500	0 € / kWc

- **Le mécanisme d'obligation d'achat :**

Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite** fixé par arrêté et **garanti pour 20 ans**.

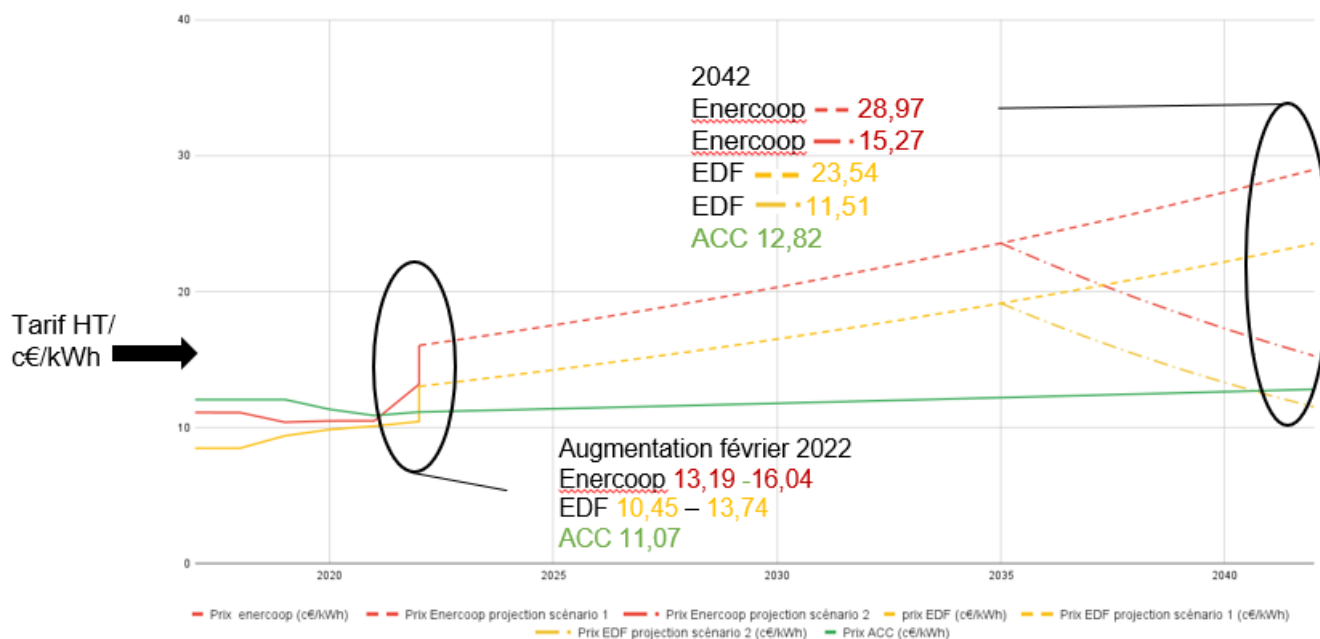
- révisé tous les 3 mois.
- Le tarif est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau et s'applique durant toute la durée du contrat (indexé partiellement sur l'inflation).

Puissance installation (kWc)	Vente au surplus (ACI)	Vente totale / surplus ACC
9 < P ≤ 36	6 c€ / kWh	11,15 c€ / kWh
36 < P ≤ 100	6 c€ / kWh	9,69 c€ / kWh
100 < P ≤ 500	10,03 c€ / kWh	10,03 c€ / kWh



Evolution du marché de l'électricité

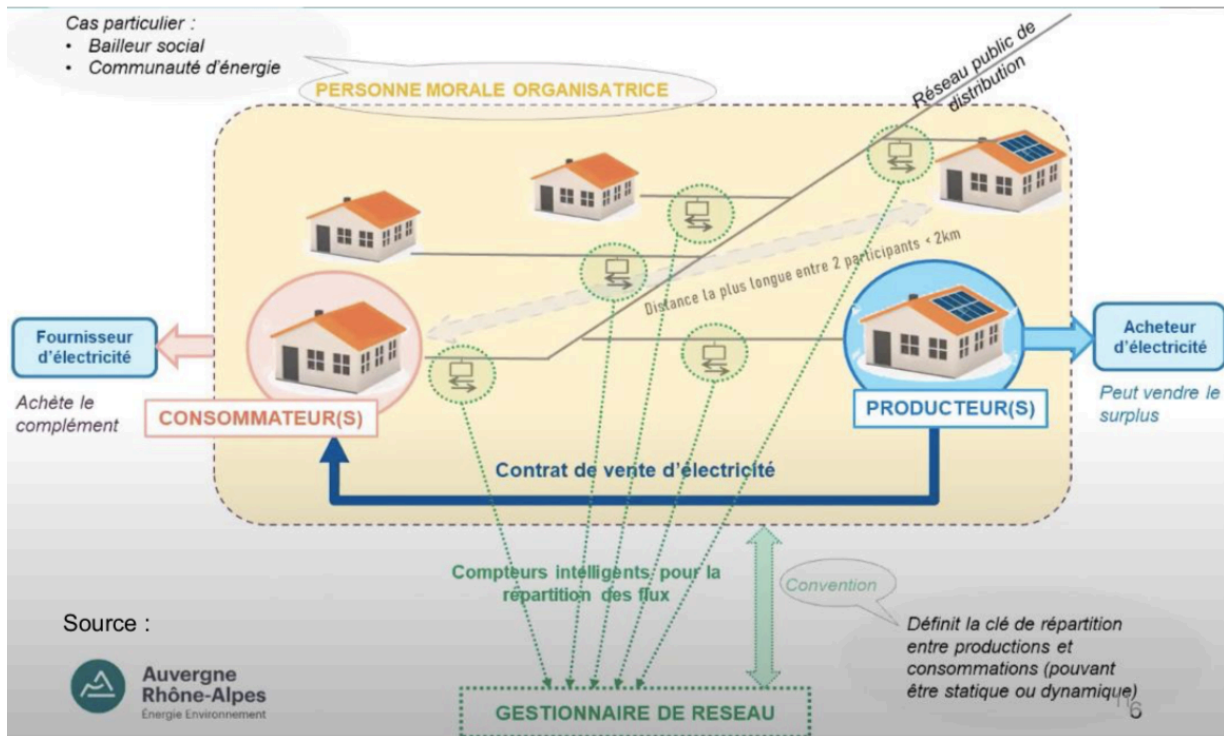
Comparatif de l'évolution potentielle des prix de l'électricité EDF, Enercoop et ACC de 2017 à 2042 en (c€/kWh)



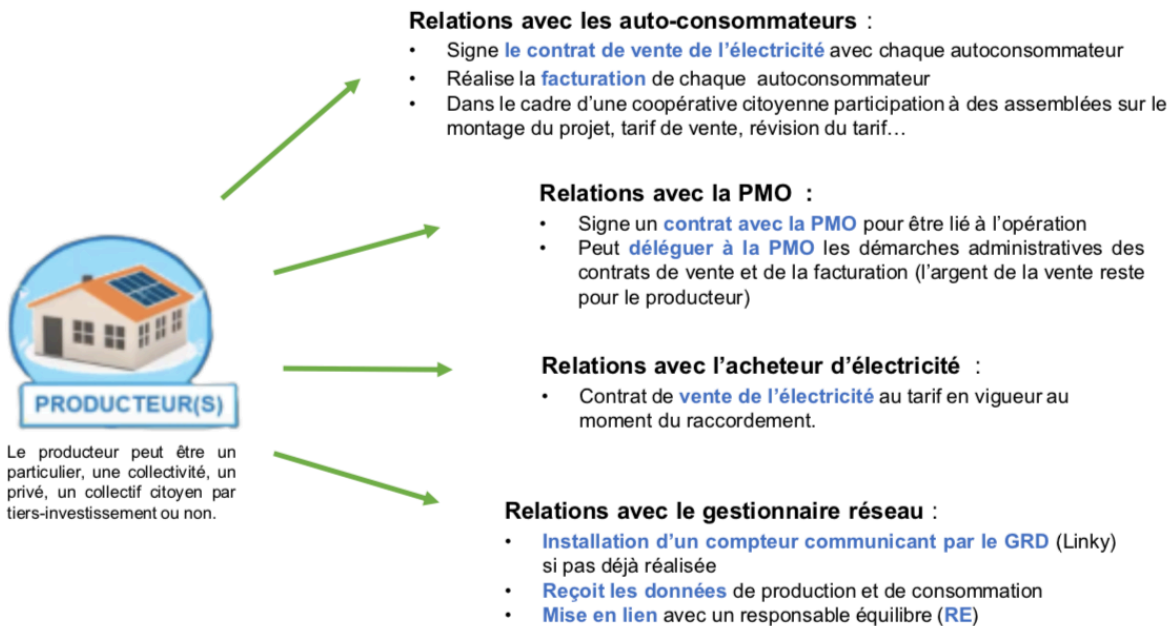
Tarif fournisseur réseau TTC :
 Tarif ENERCOOP 20,87 c€/kWh
 Tarif EDF 17,40 c€/kWh

Tarif ACC TTC c€/kWh envisageable :
 Tarif ACC départ 18,07 c€/kWh
 Tarif à 20 ans ACC 20,82 c€/kWh

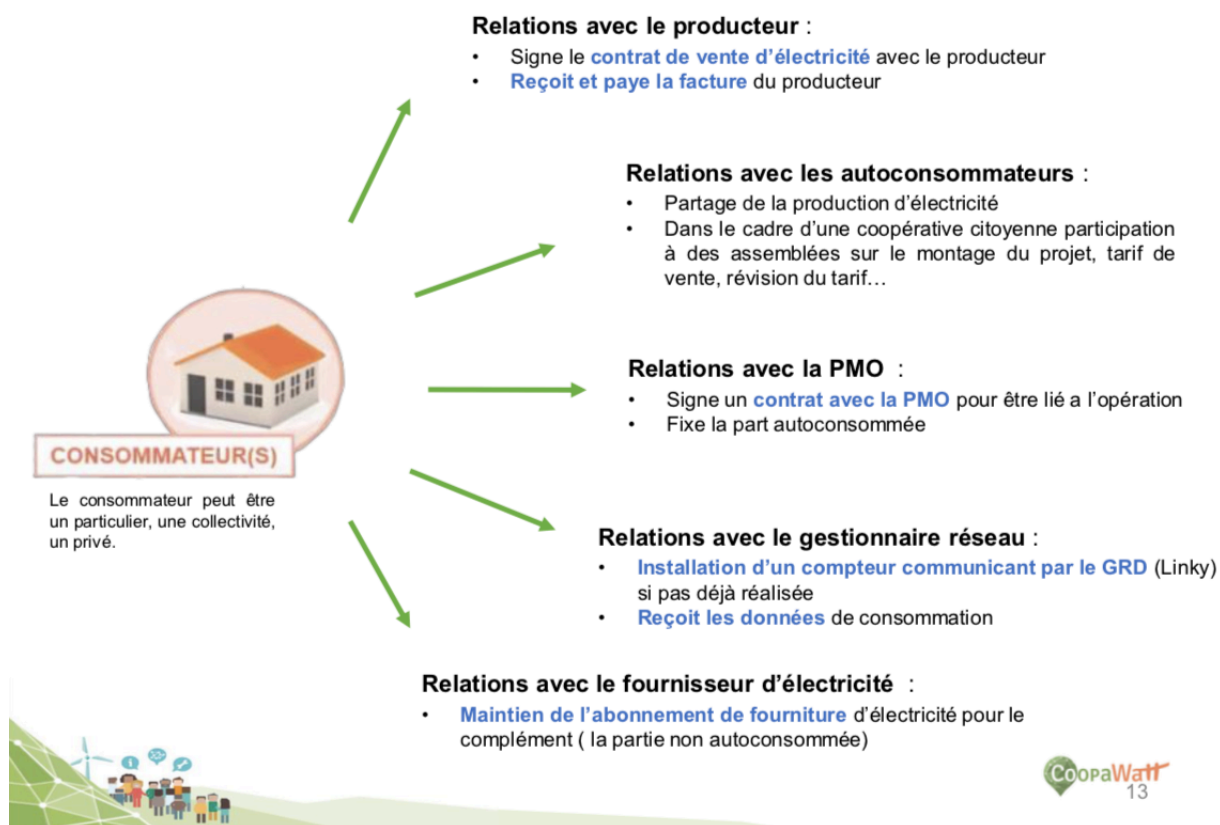
3- Le fonctionnement d'une opération d'autoconsommation collective



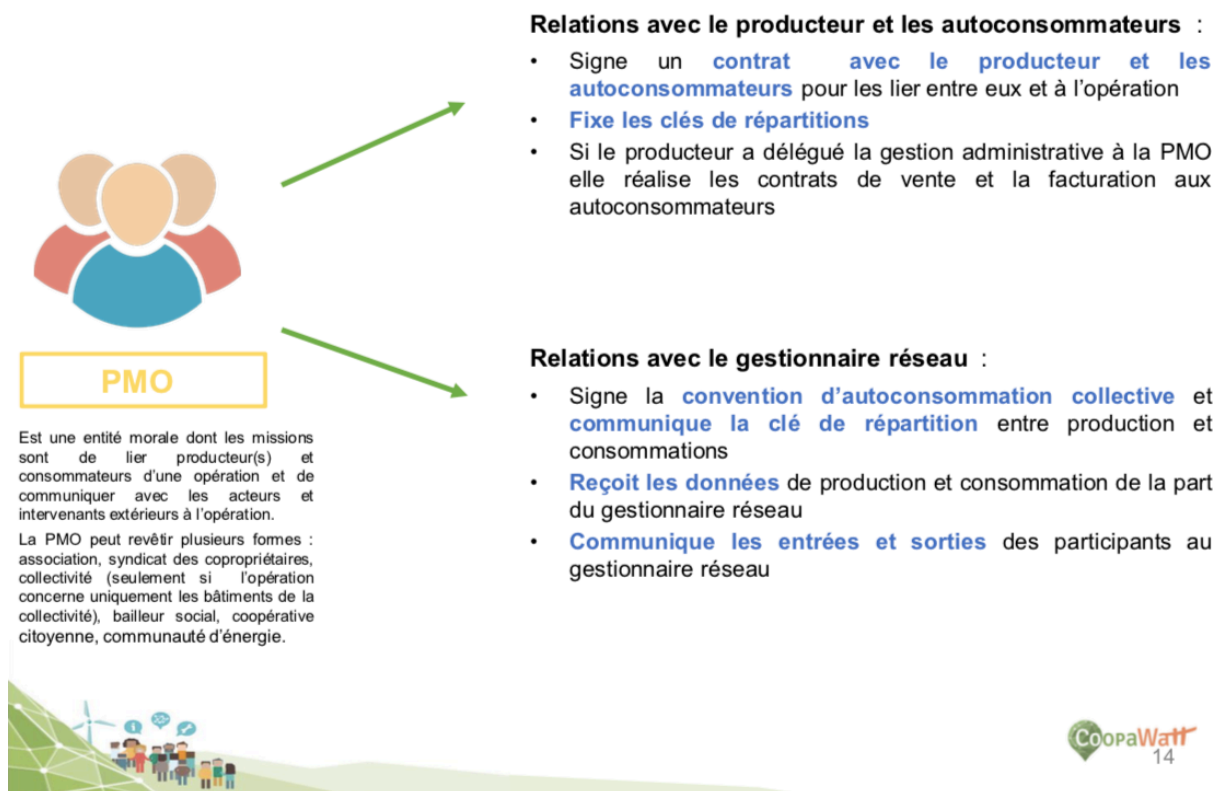
Les relations du producteur dans une opération d'autoconsommation collective



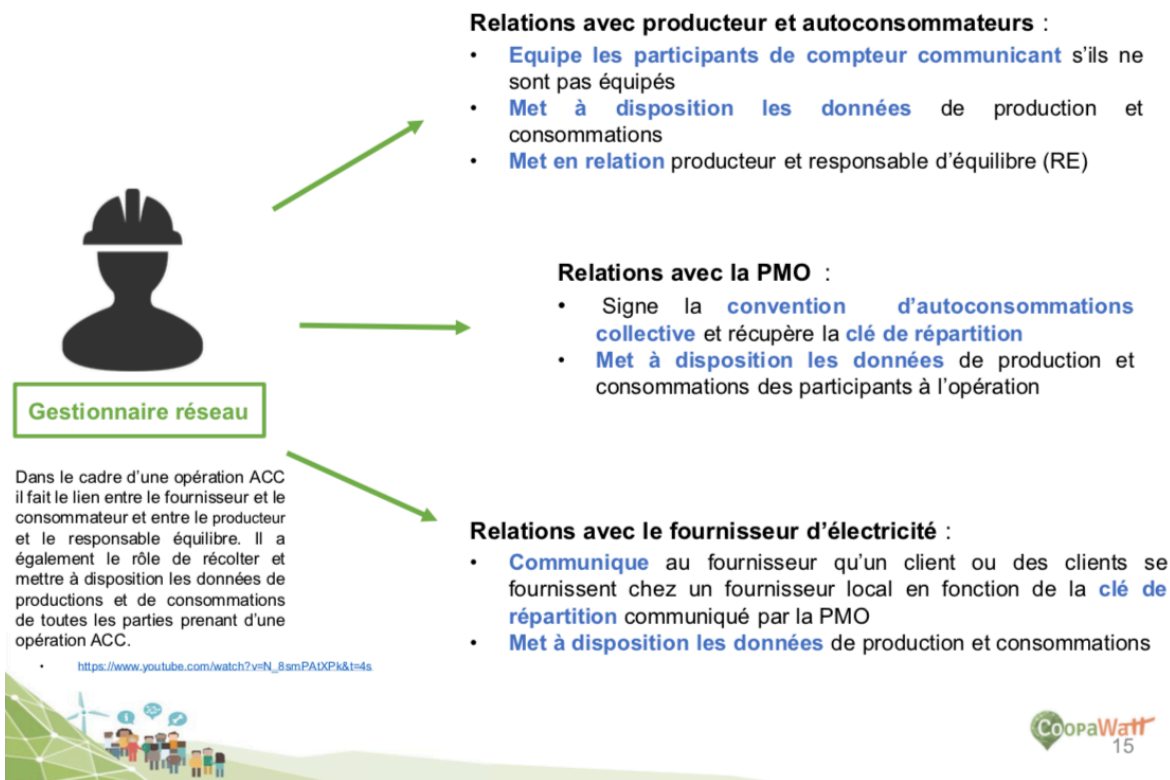
Les relations des auto-consommateurs dans une opération d'autoconsommation collective



Les relations de la PMO dans une opération d'autoconsommation collective



Les relations du gestionnaire réseau dans une opération d'autoconsommation collective



4- Enjeux de l'autoconsommation collective ?

- Contractualiser le principe de circuit court de l'énergie
- Se réappropriier les contraintes et la question de l'énergie (y compris mise en place de logique de consommation plus sobre)
- Pouvoir décider localement et collectivement de la tarification de l'énergie
- Rendre le territoire plus résilient (vision de long terme sur le prix de l'énergie)



Logiciel PVGIS (Simulation de courbes de production, par données météorologique)

Cursor:
Sélectionné: 45.744, 4.756
Élévation: 217 (m)
PVGIS ver.: 5.2

Utiliser les ombres du terrain:
 Horizon calculé
 Télécharger fichier horizon
[csv](#) [json](#)
Parcourir... Aucun fichier sélectionné.

[Switch to version 5.1](#)

COUPLÉ AU RÉSEAU
PV SUIVEUR
HORS RÉSEAU
DONNÉES MENSUELLES
DONNÉES QUOTIDIENNES
DONNÉES HORAIRES
TMY

DONNÉES DU RAYONNEMENT HORAIRES
Base de données de rayonnement solaire*: PVGIS-SARAH2
Année de début*: 2005
Année finale*: 2020
Type de montage*:
 Fixe Axe vertical Axe incliné Deux axes
Inclinaison [°]: (0-90) Optimiser l'inclinaison
Azimut [°]: (-180-18) Optimize slope and azimuth
 Puissance PV
Technologie PV: Silicium cristallin
Puissance PV crête installée [kWp]: 1
Pertes du système [%]: 14

Adresse: Eg.Ispra, Italy [Aller!](#) Lat/Lon: Eg. 45.8 [Aller!](#)

Tableau de traitement des courbes de productions et taux d'autoconsommation et autoconsommation

Local technique	Cabinet Medic	Prod Total	Conso total	Energie autoconsommé 2 toitures	Energie autoconsommé Tech	Energie autoconsommé Medical	Taux autoconsommation	Taux autoproduction
W	W	W	W	W	W	W	%	%
3398	7763	11161	9818	9818	3398,25	7762,68	88%	100%
4900	9099	13999	10260	10260	4899,59	9098,91	73%	100%
6775	12248	19023	9752	9752	6775,14	9752	51%	100%
9829	16900	26729	11474	11474	9829,045	11474	43%	100%
9655	16249	25904	10732	10732	9655,095	10732	41%	100%
6858	11733	18591	8670	8670	6857,87	8670	47%	100%
5292	8988	14280	10190	10190	5291,625	8988,3	71%	100%
7579	11917	19496	12080	12080	7578,56	11916,99	62%	100%
6392	9587	15979	12078	12078	6391,915	9587,16	76%	100%
5340	6744	12084	13068	12083,94	5340,33	6743,61	100%	92%
2972	4222	7194	11466	7193,77	2971,69	4222,08	100%	63%
871	1617	2488	8262	2488,25	870,95	1617,3	100%	30%
0	0	0	8306	0	0	0	0%	0%
0	0	0	9072	0	0	0	0%	0%
0	0	0	9152	0	0	0	0%	0%
0	0	0	7012	0	0	0	0%	0%
0	0	0	9044	0	0	0	0%	0%
0	0	0	8530	0	0	0	0%	0%
0	0	0	7394	0	0	0	0%	0%
0	0	0	8890	0	0	0	0%	0%
0	0	0	8720	0	0	0	0%	0%
0	0	0	8422	0	0	0	0%	0%
168	547	715	8288	715,16	167,87	547,29	100%	9%
851	1662	2513	8250	2513,205	850,905	1662,3	100%	30%
3122	8904	12026	9040	9040	3121,845	8904,06	75%	100%
4008	8535	12543	9748	9748	4008,085	8534,7	78%	100%
7642	13982	21624	9968	9968	7642,25	9968	46%	100%
7764	13248	21013	9832	9832	7764,355	9832	47%	100%
8341	13678	22019	8344	8344	8341,48	8344	38%	100%
5166	8882	14048	7526	7526	5165,875	7526	54%	100%
5252	8830	14082	10170	10170	5251,84	8829,9	72%	100%
9373	13902	23275	10218	10218	9372,51	10218	44%	100%

Tableau d'analyse des taux d'auto-production et autoconsommation à différentes périodes

	Prod local tech	Prod Medical	Prod Total	Conso total	Energie autoconsommé 2 toitures	Energie autoconsommé Tech	Energie autoconsommé Medical	Taux autoconsommation 2 toitures	Taux auto-production 2 toitures	Taux autoconsommation tech	Taux auto-production tech	Taux autoconsommation Medical	Taux auto-production Medical
2020	11427210,59	18101478,6	29528689,19	49392131	16213324,69	9884379,77	13200825,38	54,9%	32,8%	86,5%	20,0%	72,9%	26,7%
2021	23373818,17	37039450,41	60413268,58	107359030	38074813,95	21687496,78	30139320,96	63,0%	35,5%	92,8%	20,2%	81,4%	28,1%
2022	7821255,49	11819193,3	19640448,79	40699945	13148983,44	7473115,825	10201429,66	66,9%	32,3%	95,5%	18,4%	86,3%	25,1%
Global	42622284,25	66960122,31	109582406,6	197451106	67437102,08	39044992,37	53541576	61,5%	34,2%	91,6%	19,8%	80,0%	27,1%
jun-21	2671263	4616025	7287288	8004906	4521177	2540253	3823797	62,0%	56,5%	95,1%	31,7%	82,8%	47,8%
dec-21	703710	905143	1608852	11860471	1591868	703710	905143	98,9%	13,4%	100,0%	5,9%	100,0%	7,6%
semaine juin 2021	737893	1256204	1994097	2134804	1231421	711165	1069951	61,8%	57,7%	96,4%	33,3%	85,2%	50,1%
semaine decembre 21	147525	195101	342626	2960579	342626	147525	195101	100,0%	11,6%	100,0%	5,0%	100,0%	6,6%
Mardi juin	112091	181732	293823	310256	187694	112042	170332	63,9%	60,5%	100,0%	36,1%	93,7%	54,9%
Mardi decembre	26857	32385	59242	445388	59242	26857	32385	100,0%	13,3%	100,0%	6,0%	100,0%	7,3%
Mardi juin	119828	207560	327388	265946	149480	109940	141215	45,7%	56,2%	91,7%	41,3%	68,0%	53,1%
Mardi decembre	10542	17445	27987	356510	27987	10542	17445	100,0%	7,9%	100,0%	3,0%	100,0%	4,9%
Week-end	213412	360760	574172	537580	304142	196621	272225	53,0%	56,6%	92,1%	36,6%	75,5%	50,6%
Week-end decembre	30316	42855	73171	745823	73171	30316	42855	100,0%	9,8%	100,0%	4,1%	100,0%	5,7%

Annexe 12 : Illustration développement outil étude économique

Tableau caractéristiques principales étude économique d'un projet ACC

	Puissance installé (kWc)	Installation 2	Installation Tech	installation Med	instllation 4	installation 5	
		toitures					
Caractéristiques installation		56,25	20,25	36			
	Irradiation solaire (kWh) 1100	60413	23373	37039	0	0	
		Production annuelle (kWh)					
		Intégration ACI	Oui	Oui	Oui		
		Prime Investissement (€) <i>Seulement si ACI oui</i>	4500	3240	5760		
		Coût installation (€)	93820	34601	59219		
		Coût installation réel (€)	89320	31361	53459		
	Charge exploitation an (€)	1000	500	500			
hypothèse contexte énergie	Augmentation annuelle électricité	3%					

Tableau de calcul répartition de la production en kWh

	Local technique+cabinet médical	Local technique	Cabinet médical
Part ACC %	32	5,2	13,6
Part ACI %	63	92,8	81,4
Vente totale surplus %	0	0	0
Vente au surplus %	5	2	5
	Local technique+cabinet médical	Local technique	Cabinet médical
Part ACC kWh	19332	1215	5037
Part ACI kWh	38060	21690	30150
Vente totale surplus kWh	0	0	0
Vente au surplus kWh	3021	467	1852

Tableau de calcul valorisation économique de la production

Vente totale surplus € (ACC)	0	0	0
Vente au surplus € (ACI ou ACI+ACC)	181	28	111
Vente ACC €	1450	91	378
Vente ACI €	20172	11496	15980

Tableau de calcul valorisation économique de la production sur 30 ans

Années	Local Technique+Cabinet Médical				Local Technique				Cabinet Médical				
	Vente totale surplus €	Vente au surplus €	Vente ACC €	Vente ACI €	Vente totale surplus €	Vente au surplus €	Vente ACC €	Vente ACI €	Vente totale surplus €	Vente au surplus €	Vente ACC €	Vente ACI €	
1	0	181	1450	20172	0	28	91	11496	0	111	378	15980	
2	0	181	1450	9089	0	28	91	5180	0	111	378	7200	
3	0	181	1450	9315	0	28	91	5308	0	111	378	7379	
4	0	181	1450	9546	0	28	91	5440	0	111	378	7562	
5	0	185	2380	6892	0	72	381	4518	0	113	995	5819	
6	0	185	2380	7063	0	72	381	4630	0	113	995	5963	
7	0	185	2380	7239	0	72	381	4745	0	113	995	6111	
8	0	185	2380	7419	0	72	381	4863	0	113	995	6263	
9	0	185	2380	7603	0	72	381	4984	0	113	995	6419	
10	0	185	2380	7792	0	72	381	5107	0	113	995	6578	
11	0	185	2380	7986	0	72	381	5234	0	113	995	6742	
12	0	185	2380	8184	0	72	381	5364	0	113	995	6909	
13	0	185	2380	8387	0	72	381	5498	0	113	995	7081	
14	0	185	2380	8596	0	72	381	5634	0	113	994	7257	
15	0	185	2380	8809	0	72	381	5774	0	113	994	7437	
16	0	185	2380	9028	0	72	381	5918	0	113	994	7622	
17	0	185	2380	9253	0	72	381	6065	0	113	994	7812	
18	0	185	2380	9483	0	72	381	6216	0	113	994	8006	
19	0	185	2380	9718	0	72	381	6370	0	113	994	8205	
20	0	185	2380	9960	0	72	381	6528	0	113	994	8409	
21	0	185	2380	10207	0	72	381	6691	0	113	994	8617	
22	0	185	2379	10461	0	72	381	6857	0	113	994	8832	
23	0	185	2379	10721	0	71	381	7027	0	113	994	9051	
24	0	185	2379	10987	0	71	381	7202	0	113	994	9276	
25	0	185	2379	11260	0	71	381	7381	0	113	994	9506	
26	0	185	2379	11540	0	71	381	7564	0	113	994	9743	
27	0	185	2379	11827	0	71	381	7752	0	113	994	9985	
28	0	185	2379	12121	0	71	381	7945	0	113	994	10233	
29	0	185	2379	12422	0	71	381	8142	0	113	994	10487	
30	0	185	2379	12731	0	71	381	8345	0	113	994	10748	
				Total (€)	369014			Total (€)	202016			Total (€)	277987

Tableau analyse retombées économiques an par an sur 30 ans

Années	Local Technique+Cabi net Médical	Local technique	Cabinet médical
1	20803,14864	11114,97862	15968,48044
2	9709,931255	4793,805707	7183,755419
3	9925,647499	4917,465946	7357,609392
4	10146,87529	5044,274208	7535,858932
5	8416,758705	4449,70718	6406,310309
6	8577,554429	4556,754456	6545,670389
7	8742,502053	4666,539404	6688,571521
8	8911,706295	4779,130826	6835,102472
9	9085,274494	4894,599244	6985,354225
10	9263,31667	5013,01694	7139,420028
11	9445,945593	5134,457998	7297,395458
12	9633,276853	5258,998355	7459,378472
13	9825,428925	5386,715839	7625,469472
14	10022,52325	5517,690222	7795,77136
15	10224,6843	5652,003267	7970,389606
16	10432,03964	5789,738775	8149,432308
17	10644,72007	5930,982641	8333,010258
18	10862,8596	6075,8229	8521,237011
19	11086,59562	6224,349785	8714,228951
20	11316,06894	6376,655778	8912,105365
21	11551,4239	6532,835671	9114,988511
22	11792,80843	6692,986618	9323,003693
23	12040,37415	6857,208195	9536,279341
24	12294,27649	7025,602466	9754,947083
25	12554,67474	7198,274035	9979,141826
26	12821,73217	7375,330119	10209,00184
27	13095,61612	7556,880605	10444,66885
28	13376,49813	7743,038122	10686,28809
29	13664,55399	7933,918108	10934,00842
30	13959,96391	8129,638877	11187,98244

Tableau analyse retombées économiques cumulées sur 30 ans

Années	Local Technique+Cabinet Médical	Local technique	Cabinet médical	Cout opération tech+Med	Cout opération tech	Cout opération Med
1	21803	11615	16468	90320	31861	53959
2	32523	16914	24157	91330	32366	54464
3	43469	22341	32025	92350,1	32876	54974
4	54646	27901	40076	93380,401	33391	55489
5	66060	33595	48315	94421,00501	33912	56009
6	77718	39428	56746	95472,01506	34437	56535
7	89624	45404	65375	96533,53521	34968	57066
8	101786	51524	74206	97605,67056	35504	57602
9	114210	57794	83245	98688,52727	36045	58143
10	126901	64217	92496	99782,21254	36592	58690
11	139868	70796	101964	100886,8347	37145	59242
12	153116	77536	111656	102002,503	37702	59800
13	166653	84440	121576	103129,328	38266	60364
14	180485	91513	131731	104267,4213	38835	60933
15	194621	98759	142126	105416,8955	39410	61507
16	209068	106182	152767	106577,8645	39990	62088
17	223833	113786	163660	107750,4431	40576	62674
18	238924	121576	174812	108934,7476	41168	63266
19	254350	129557	186229	110130,895	41767	63864
20	270118	137734	197918	111339,004	42371	64468
21	286238	146110	209885	112559,194	42981	65078
22	302718	154692	222136	113791,586	43597	65695
23	319567	163484	234681	115036,3018	44219	66317
24	336794	172491	247525	116293,4649	44848	66946
25	354408	181720	260675	117563,1995	45483	67580
26	372420	191175	274141	118845,6315	46124	68222
27	390839	200861	287929	120140,8878	46772	68869
28	409675	210786	302047	121449,0967	47426	69523
29	428938	220954	316505	122770,3877	48086	70184
30	448639	231372	331309	124104,8915	48754	70851

Annexe 13 : Offre pour étude d'opportunité d'un projet d'autoconsommation collective

4.2. Etude d'opportunité d'un projet d'autoconsommation collective - en option

4.2.1. Identification des sites de production les plus propices à l'autoconsommation collective

Sur la base du recensement des différents sites de production, les sites qui proposent les conditions les plus favorables au développement d'un projet d'autoconsommation collective seront identifiés. Seront ainsi privilégiés les sites qui ne sont pas isolés, pour lesquels une partie de la production soit potentiellement autoconsommée individuellement (ce qui permet d'accéder à la prime d'investissement à l'autoconsommation), présentant un foisonnement de la consommation des bâtiments ou infrastructures dans la zone d'installation du projet...

4.2.2. Identification des participants potentiels et scénarios de développement préliminaires

Une fois les sites les plus favorables identifiés pour le montage d'un projet d'autoconsommation collective, nous procéderons pour chaque site à l'identification des participants potentiels à une opération d'autoconsommation collective autour du site de production..

Avec l'aide de la commune, nous recenserons dans un premier temps les bâtiments et infrastructures à proximité du/des sites de production et qui disposent d'un bon potentiel pour l'autoconsommation collective, c'est-à-dire ayant des besoins en électricité importants : bâtiments de stockage alimentaire (froid continu), résidence EHPAD, hôpitaux, supermarchés, exploitations agricoles, station d'épuration, piscine, data centers...

Par la suite, si les bâtiments ou infrastructures identifiés ne fournissent pas un foisonnement de consommation suffisant pour couvrir la production, il pourra être investigué le champ des auto-consommateurs résidentiels.

Le croisement entre l'analyse des sites de production préalablement réalisée et l'identification des potentiels auto-consommateurs nous permettra de définir des zones favorables à des opérations d'autoconsommation collective.

A ce stade, nous présenterons les différents scénarios et montages économiques possibles pour une opération d'autoconsommation collective sur les zones identifiées, ainsi que leurs avantages et inconvénients :

- opération avec autoconsommation collective uniquement, permet une rentabilité économique à long terme, mais ne permet pas une baisse de la facture significative pour les auto-consommateurs ;



- opération avec autoconsommation collective et individuelle, permet une rentabilité à plus court terme et une baisse de la facture énergétique plus significative pour les auto-consommateurs ;
- opération d'autoconsommation collective ou collective et individuelle, qui s'appuie sur d'autres opérations en vente totale pour permettre une baisse significative de la facture pour les auto-consommateurs au dépend de la rentabilité de l'opération d'autoconsommation collective.

Cette analyse comparative sera présentée lors d'une réunion avec l'objectif d'aider les élus à sélectionner une ou des zones sur lesquelles lancer des études de faisabilité approfondies. A l'issue de cette présentation, l'objectif n'est pas de choisir le type de montage d'opération pour chaque zone mais de donner un premier aperçu des montages possibles.

Réunions	Participation à 1 réunion de présentation de l'identification des zones favorables à des opérations d'autoconsommation collective et des montages possibles.
Livrables	Présentation des différentes zones favorables à des opérations d'autoconsommation collective et des montages possibles.

4.2.3. Relevé et analyse des courbes de charges des potentiels bâtiments ou infrastructures auto-consommateurs du projet

Suite à la première analyse des zones favorables à des opérations d'autoconsommation collective, les courbes de charges (consommation électrique au pas maximum horaire) des bâtiments ou infrastructures qui pourraient intégrer l'opération devront être recueillies et analysées, afin de s'assurer de la compatibilité de leurs consommations avec la production solaire du projet et de préciser les scénarios envisageables.

Pour ce faire, une ou plusieurs réunions d'information auprès des propriétaires de sites (selon leur nombre et typologie) seront organisées en collaboration avec la commune, afin de leur présenter le projet d'autoconsommation collective piloté par la commune et s'assurer de leur intérêt pour la démarche. A l'issue des ces réunions, nous recontacterons les propriétaires intéressés afin de recueillir les courbes de charges de leurs bâtiments ou infrastructures.

La consommation des auto-consommateurs individuels sera quant à elle modélisée d'après des courbes de charge types.

Réunions	1 ou plusieurs réunions d'information pour les propriétaires de bâtiments ou infrastructures
Livrables	Présentation du projet pour les propriétaires de bâtiments ou infrastructures

4.2.4. Élaboration des différents scénarios du montage du projet et de leur montage économique

Une fois les données de consommation récoltées, nous préciserons les scénarios de développement de chaque zone (gouvernance, type de consommation seulement collective ou individuelle et collective, vente au surplus, prime d'investissement...). Ces différents scénarios prendront en compte les aspects financier, technique et administratif de l'opération.

À l'issue de l'élaboration des scénarios et de leur montage économique, il sera possible de déterminer quel est le scénario et le montage économique le plus favorable à mettre en place pour la bonne réussite du projet d'autoconsommation collective sur chaque zone.



Cette analyse fera l'objet d'une présentation aux élus afin de valider un scénario pour chaque zone.

Réunions	Participation à 1 réunion de présentation des scénarios affinés
Livrables	Présentation + analyse comparative des scénarios et montage économique.

Annexe 14 : Support présentation 2 étude ACC la Solaire du Lac



Une opération d'autoconsommation collective (OACC) à Annecy ?

Présentation des scénarios possibles



Arnaud Clappier
arnaud.clappier@coopawatt.fr
06 28 05 21 98

Maxence Fradier
maxence.fradier@coopawatt.fr
07 50 36 69 35

11 avril 2022

L'autoconsommation de quoi on parle ?

Autoconsommation individuelle (**ACI**) est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :
« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».

L'autoconsommation collective (**ACC**) est définies par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en deux catégories :

- **L'opération d'autoconsommation collective simple** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »
- **L'opération d'autoconsommation collective étendue** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Le cadre actuel et les aides en places

Arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie :

Une opération ACC s'étend sur **2 km maximum** entre les **deux consommateurs** les **plus éloignés**.

Possibilité de dérogation au près du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier pour un **maximum 20km** en justifiant d'un **défait de foisonnement dans le périmètre de 2km** :

- Isolement du lieu du projet
- Dispersion de l'habitat
- Densité de la population

Prime à l'investissement de l'état – 1er Trimestre 2022 (du 1er Février 2022 – 31 Avril 2022) :

(Seulement pour les opérations avec ACI)

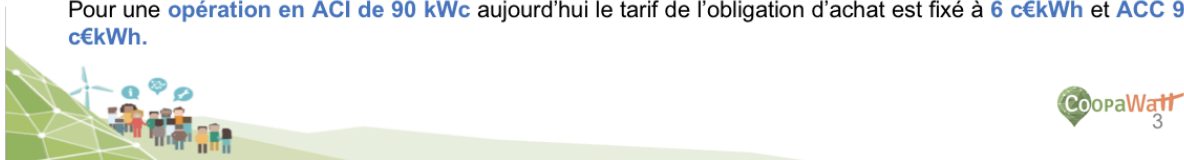
La prime est distribuée sur 5 ans.

Pour une opérations de **90 kWc = 7200 soit 1400/an**

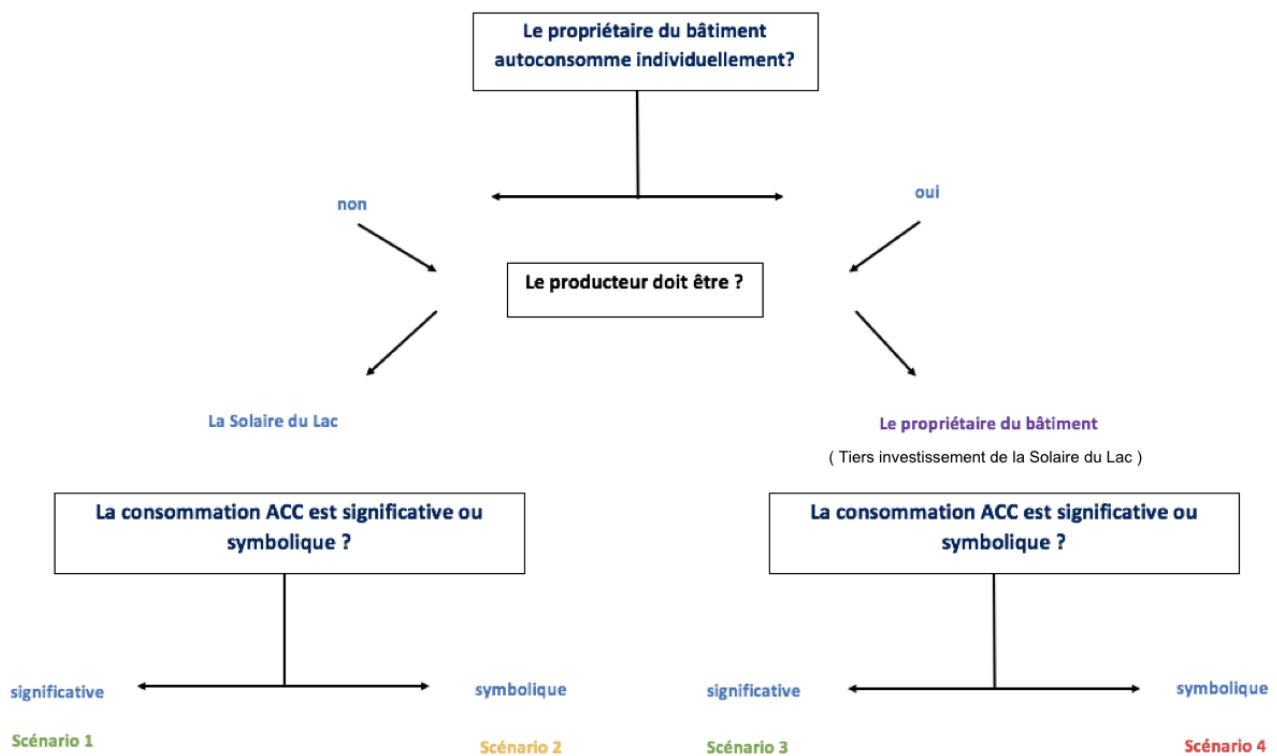
Le mécanisme d'obligation d'achat :

Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite supérieur à celui du marché**. Fixé par arrêté, ce tarif est **garanti pour 20 ans**. Le tarif d'achat change tous les 3 mois. Le tarif (fixe) qui s'applique durant toute la durée du contrat est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau.

Pour une **opération en ACI de 90 kWc** aujourd'hui le tarif de l'obligation d'achat est fixé à **6 c€/kWh** et **ACC 9,69 c€/kWh**.



Elaboration des scénarios



Les scénarios 1 et 3 :

Les scénarios 1 et 3 sont les plus favorables pour le développement d'une OACC :

Scénario 1 et 3 :

- Viabilité économique de l'opération
- Valorisation de la production auprès des autoconsommateurs
- Permet de garantir un prix stable pour les autoconsommateurs

Scénario 1 :

- La Solaire du Lac en tant que productrice facilite les démarches administratives
- Prix de vente du surplus à 9,69 c€ kWh
- Permet au propriétaire de récupérer l'installation en fin de bail

Scénario 3 :

- Permet au propriétaire de faire de l'ACI
- Exonération de taxe pour le propriétaire sur la part autoconsommée
- Permet le prix de vente pour les autoconsommateurs le plus bas 7,5 c€ kWh
- Permet l'obtention de la prime d'investissement à l'autoconsommation
- La somme du revenu reversé par le propriétaire concernant sa consommation est avantageuse pour la stabilité économique de l'opération.



5

Les graphiques qui apparaissent sur les prochaines diapositives ont été réalisés grâce aux données des **courbes de charges du collège La Salle** pour la **consommation**.

Pour la **production** les données proviennent du site PVGIS qui permet de calculer des **courbes de production solaire** en s'appuyant sur des données météorologiques réelles.

Le taux d'autoconsommation et le taux d'autoproduction correspondes aux formules suivante :

Taux d'autoconsommation (TAc) =

$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Energie produite}} \times 100$$

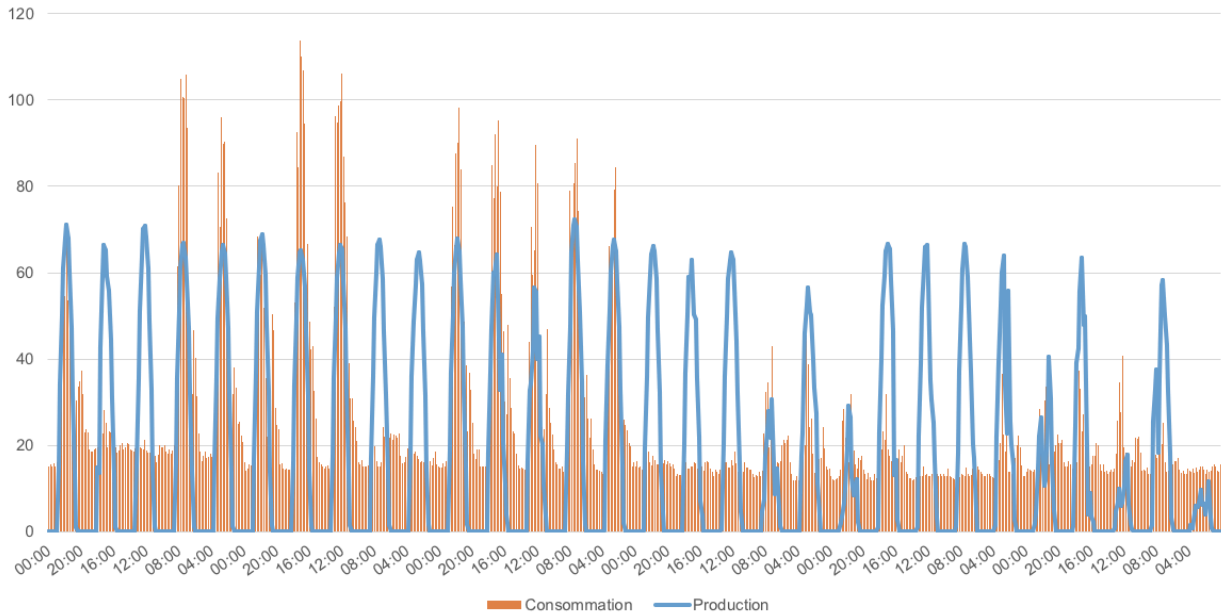
Taux d'autoproduction (Tap)à =

$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Besoin en énergie}} \times 100$$



6

Mois d'avril consommation et production en kWh



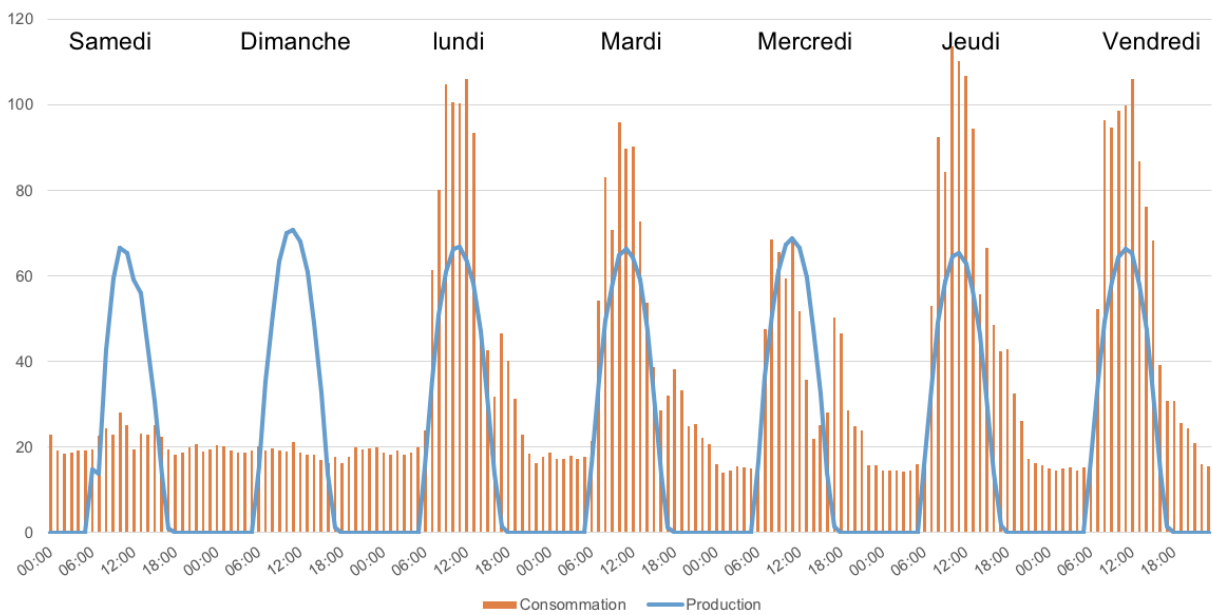
Taux d'autoconsommation 68%

Taux d'autoproduction 48%



7

Semaine période scolaire consommation et production en kWh



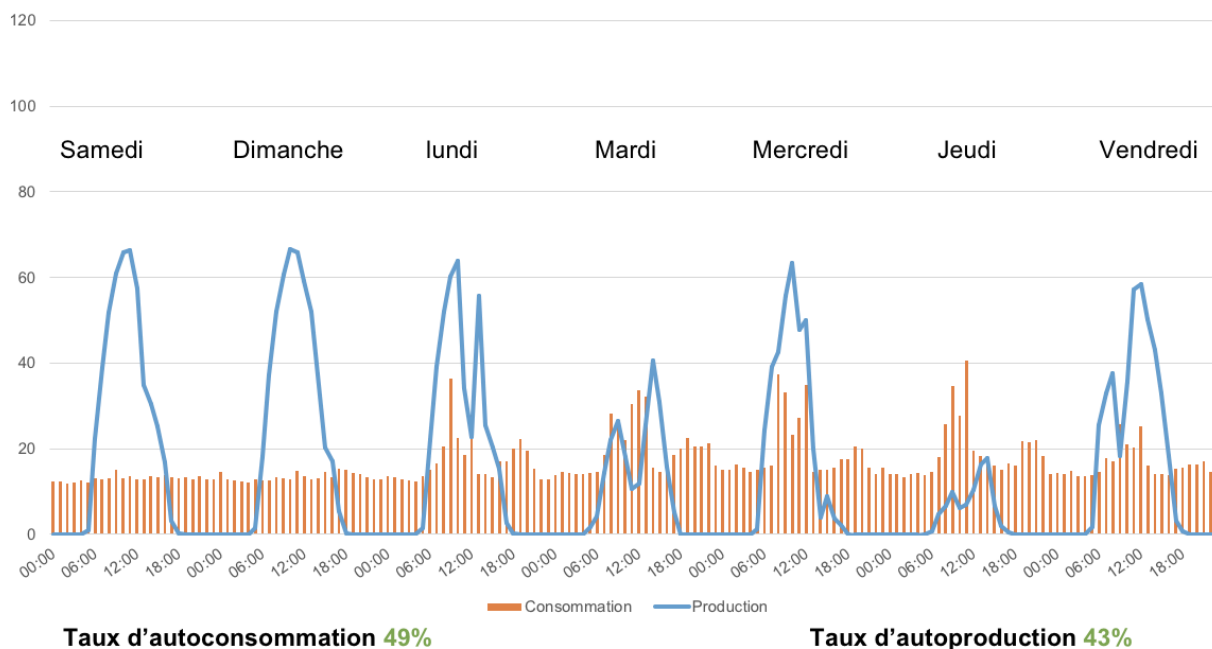
Taux d'autoconsommation 82%

Taux d'autoproduction 48%



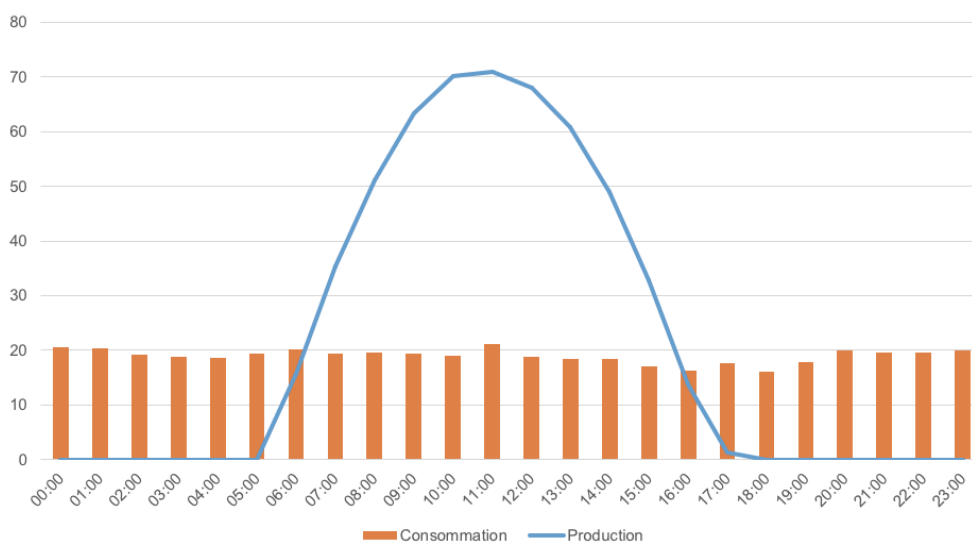
8

Semaine période vacances consommation et production en kWh



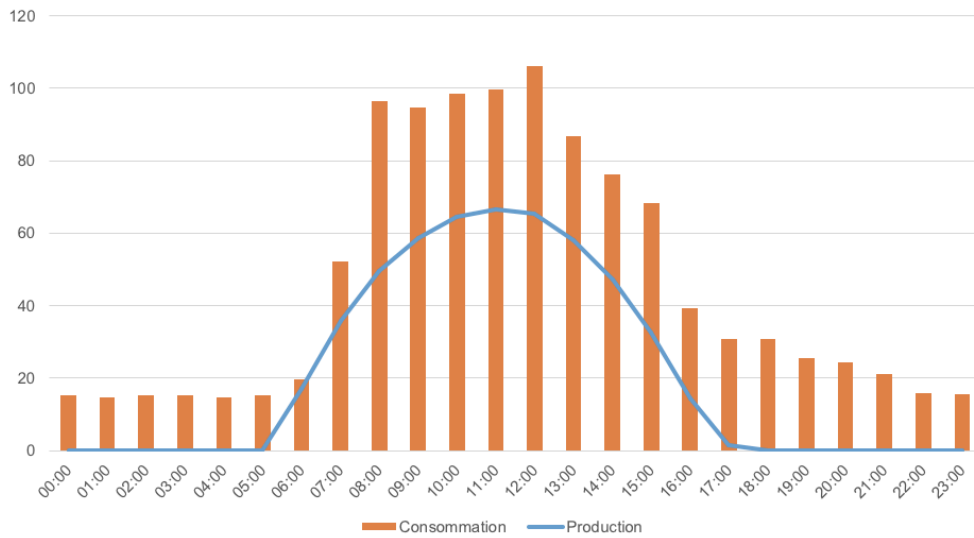
9

Samedi/Dimanche période scolaire et vacances consommation et production en kWh



10

Lundi/Mardi/jeudi/Vendredi période scolaire consommation et production en kWh



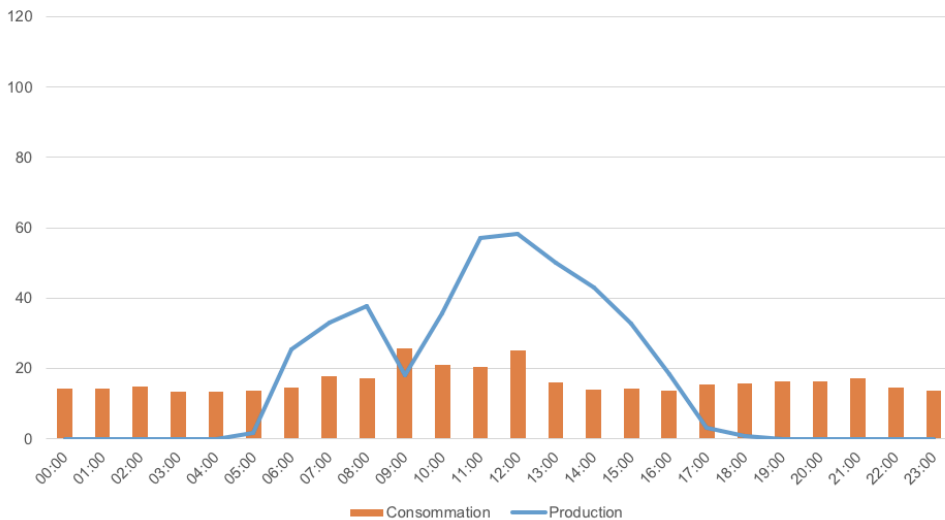
Taux d'autoconsommation 100%

Taux d'autoproduction 47%



11

Lundi/Mardi/jeudi/Vendredi période vacances consommation et production en kWh



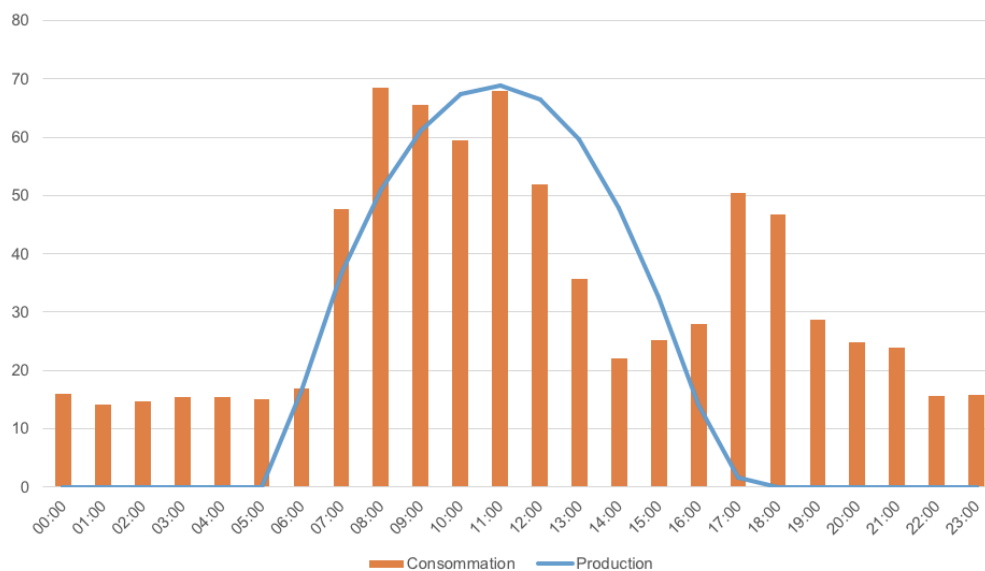
Taux d'autoconsommation 48%

Taux d'autoproduction 50%



12

Mercredi période scolaire consommation et production en kWh



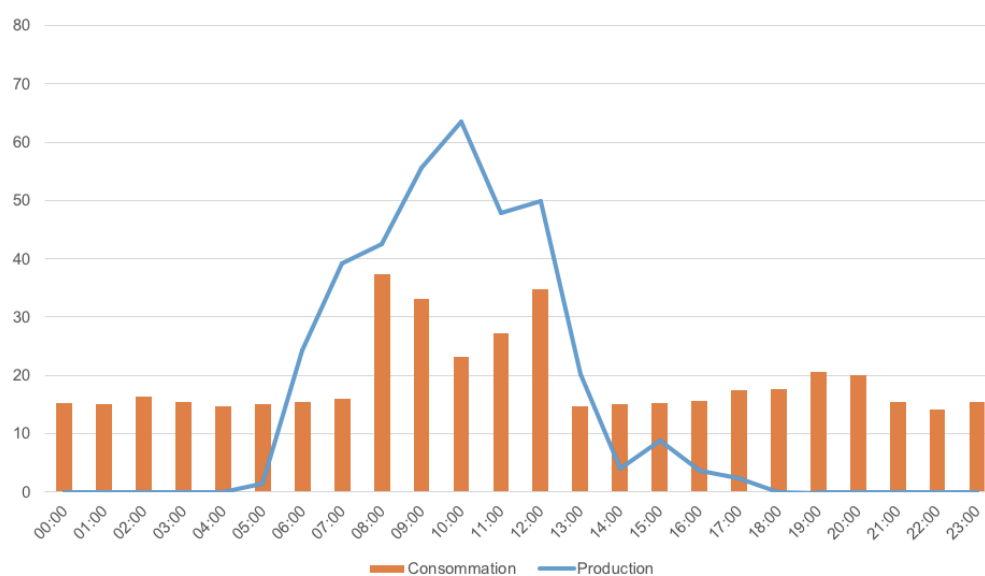
Taux d'autoconsommation 81%

Taux d'autoproduction 56%



13

Mercredi période vacances consommation et production en kWh



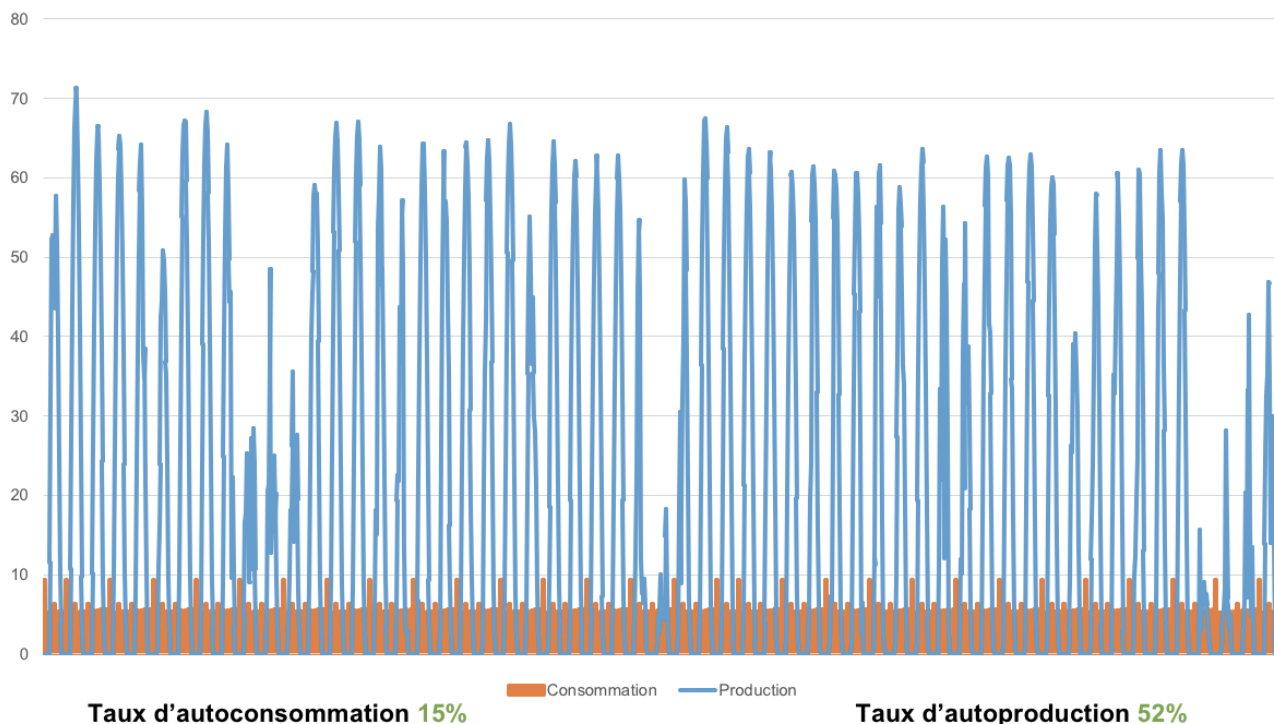
Taux d'autoconsommation 61%

Taux d'autoproduction 48%



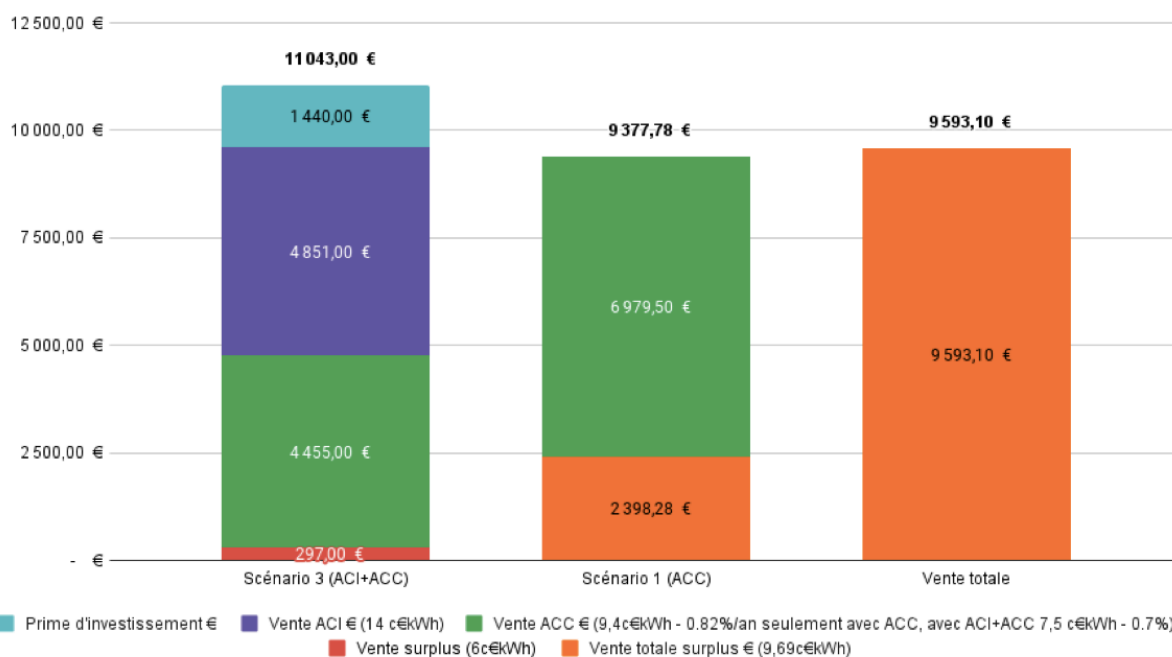
14

Potentiel courbe de charge et courbe de production grande vacances scolaire

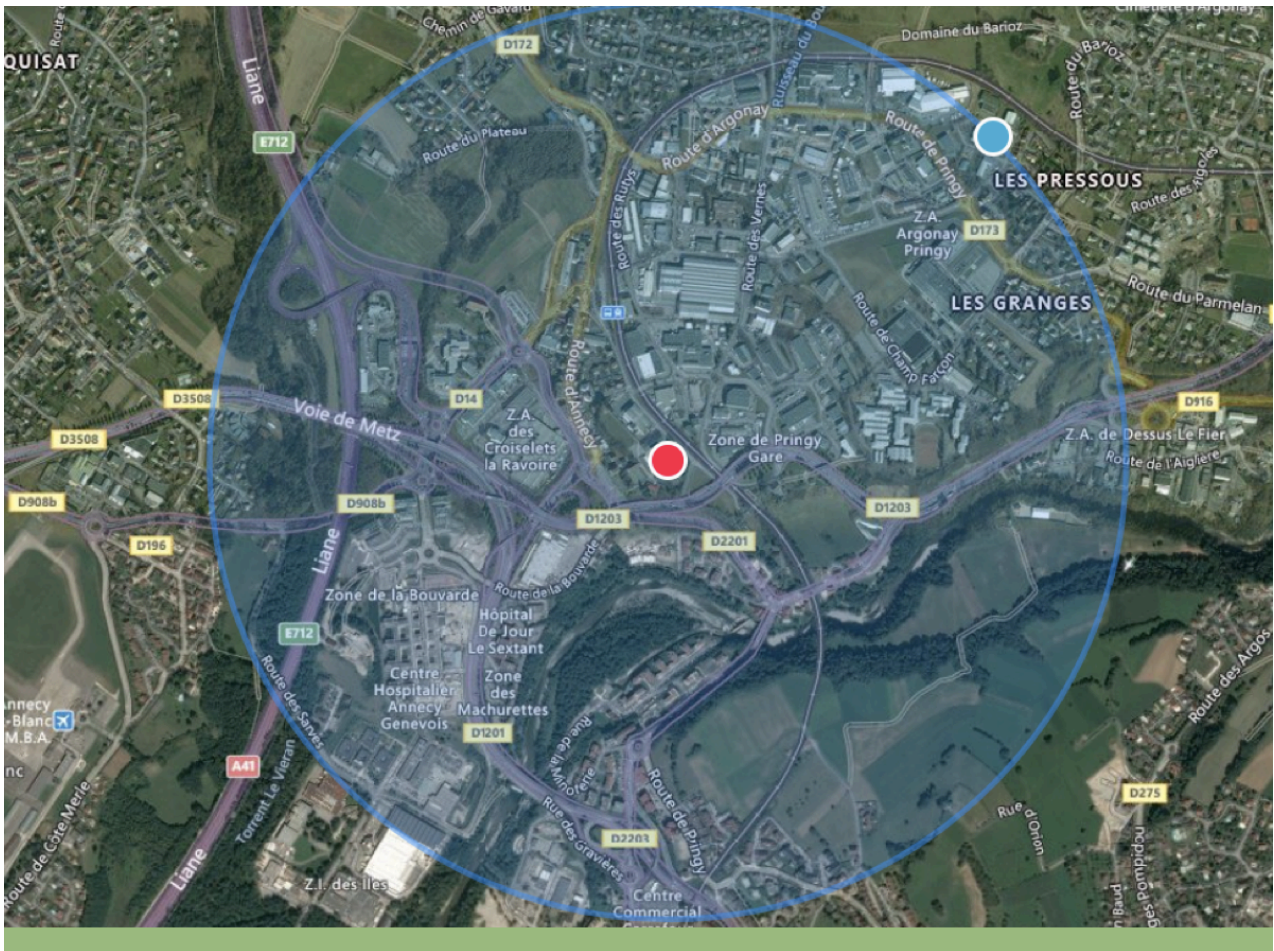


15

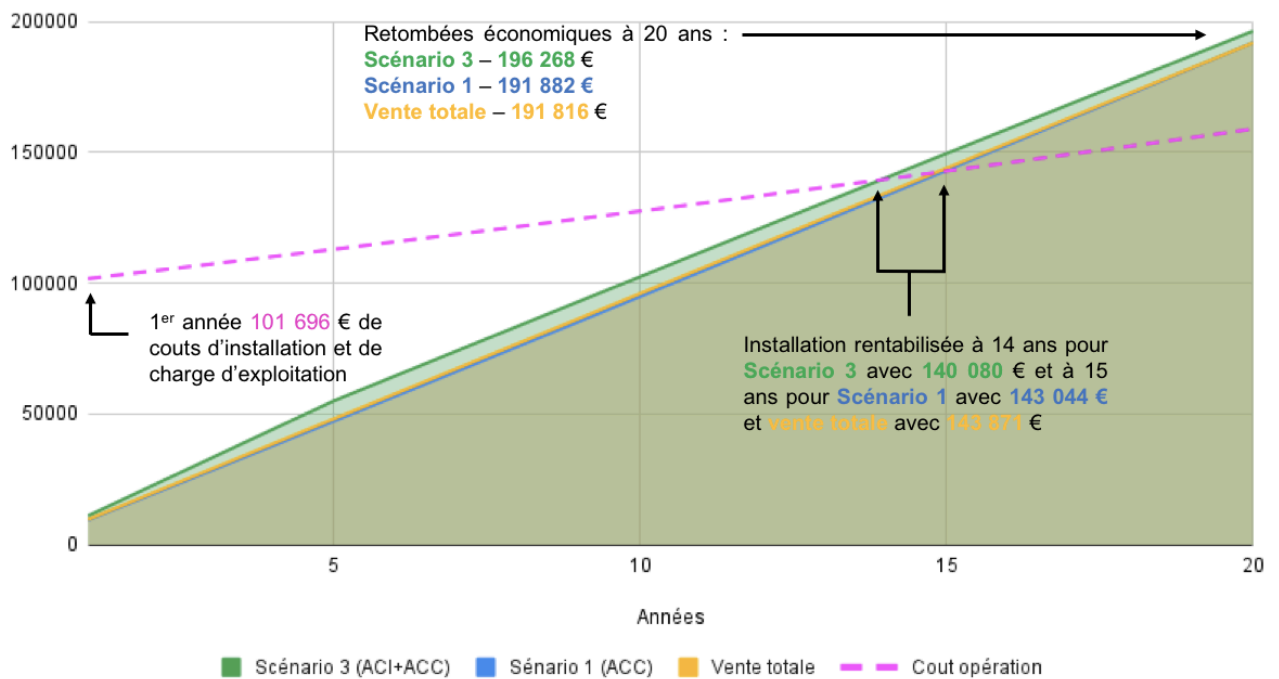
Visualisation des retombées économiques des scénarios pour la première année d'exploitation



16



Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans



SerenyCalas à Cabriés-Calas dans les Bouche-du-Rhône, 240 kWc en fonction depuis le 10 novembre 2021,

Une communauté d'énergie, et une complémentarité d'usages

Grâce à l'autoconsommation collective, cette opération, mise en œuvre avec le concours d'ENEDIS, alimente en énergie décarbonée, non seulement le groupe scolaire du Petit Lac, mais très bientôt également d'autres consommateurs à proximité. Elle peut en effet bénéficier à tous les riverains qui le souhaitent dans une zone de deux kilomètres de diamètre, telle que la réglementation le permet. « Avec plus d'une centaine de foyers et points de raccordement prévus, la communauté d'énergie renouvelable de SerenyCalas profitera de la complémentarité d'usages caractéristique de l'autoconsommation collective. Ainsi, en raccordant à la fois des lieux publics, des particuliers et des entreprises, l'énergie verte que nous produisons localement est consommée localement, en temps réel et en fonction des besoins de chacun. Cette diversité des profils de consommation des participants est un point fort de notre communauté d'énergie renouvelable. Quand l'école est inoccupée, l'électricité peut être consommée par les particuliers et les professionnels, ce sera le cas le mercredi, le weekend et pendant les vacances scolaires. » témoigne Donald François, fondateur de SerenySun Energies.



Lien vidéo de présentation du projet

<https://www.youtube.com/watch?v=aJfy7RsKh70>

Lien article complet :

<https://serenysun.fr/wp-content/uploads/2022/01/Article-Plein-Soleil-Tecsol-December-2021.pdf>



19

Biocoop à Sainte-Affrique en Aveyron, 36 kWc en fonction depuis le printemps 2019

« Coopérative locale du réseau Enercoop, Enercoop Midi Pyrénées a choisi dès sa création en 2015, de concentrer une partie de son activité sur l'autoconsommation énergétique. À l'époque, il s'agit d'autoconsommation individuelle car l'autoconsommation collective n'est pas encore possible. C'est en août 2018 qu'une évolution de la législation ouvre la voie à l'autoconsommation collective et, ni une ni deux, Enercoop Midi Pyrénées se lance dans l'aventure, en partenariat avec la Biocoop Lou Cussou de Sainte Affrique (Aveyron) et une clinique vétérinaire voisine. Gérard Madon, Président du conseil d'administration d'Enercoop Midi Pyrénées décortique avec nous ce projet d'autoconsommation énergétique pionnier. »



Lien article complet :

<https://www.lelabo-ess.org/de-l-energie-renouvelable-en-circuits-courts-c-est-possible-avec-biocoop-et-enercoop>



20

Partagélec, Penestin dans le Morbian, 140 kWc, en fonction depuis 2017

« Le projet semble simple : installer des panneaux solaires sur le toit du bâtiment qui abrite les ateliers communaux, pour produire de l'électricité consommée par la douzaine d'artisans implantés autour de ce bâtiment se trouvant dans la zone artisanale du Closo...

le projet fonctionne tellement bien que la production de la centrale est largement au-dessus des prévisions, ce qui permet aux artisans de consommer 98% de l'électricité produite »

Lien article complet :

<https://www.lelabo-ess.org/penestin-commune-pionniere-de-l-autoconsommation-energetique>



Garagiste, maçon, mécanicien, mytiliculteur ou encore bar restaurant sont désormais fournis en électricité, pour 1 à 20 % de leur consommation, en proximité et en énergie propre.

Source : <https://www.batiweb.com/actualites/developpement-durable/premier-projet-d-autoconsommation-collective-en-bretagne-a-penestin-34524>

Annexe 15 : Support étude ACC Green Style à Pierre-Bénite

L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?

Autoconsommation individuelle (**ACI**) est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :
« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».

L'autoconsommation collective (**ACC**) est définies par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en deux catégories :

- **L'opération d'autoconsommation collective simple** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »
- **L'opération d'autoconsommation collective étendue** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Le cadre actuel et les aides en places

Arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie :

Une opération ACC s'étend sur **2 km maximum** entre les **deux consommateurs les plus éloignés**.

Possibilité de dérogation au près du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier pour un **maximum 20km** en justifiant d'un **défaut de foisonnement dans le périmètre de 2km** :

- Isolement du lieu du projet
- Dispersion de l'habitat
- Densité de la population

Prime à l'investissement de l'état – 1er Trimestre 2022 (du 1er Février 2022 – 31 Avril 2022) :

(Seulement pour les opérations avec ACI)

80€ par kWc pour les **opérations entre 36 et 100 kWc distribué sur 5 ans**.

Le mécanisme d'obligation d'achat :

Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite supérieur à celui du marché**. Fixé par arrêté, ce tarif est **garanti pour 20 ans**. Le tarif d'achat change tous les 3 mois. Le tarif (fixe) qui s'applique durant toute la durée du contrat est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau.

Pour une **opération en ACI entre 36 et 100 kWc** aujourd'hui le tarif de l'obligation d'achat est fixé à **6 c€/kWh** et **ACC 9,47 c€/kWh**.



Green Style - toiture de leur siège/dépôt à Pierre-Bénite 19 Chemin de la Lône

Souhaite développer un projet photovoltaïque sur leur 2 toitures (400m² et 1200m²) avec :
Autoconsommation + volonté d'investir + intégrer du tiers-investissement.

Toiture 1200 m² :

- Potentiel d'installation 136,5 kWc
- Production potentiel 150 150 kWh an

Toiture 400 m² :

- Potentiel d'installation 43,5 kWc
- Production potentiel 47850 kWh an



CoopaWatt
3

Une configuration géographique intéressante pour envisager l'ACC



CoopaWatt
4

3 scénarios possibles

Scénario 1 :

- Grenn Style est producteur
- La toiture de 400 m2 financé par Green style, exploitée en ACI et vente au surplus.
- La toiture de 1200 m2 financé par tiers investissement, exploitée en vente totale.

Scénario 2 :

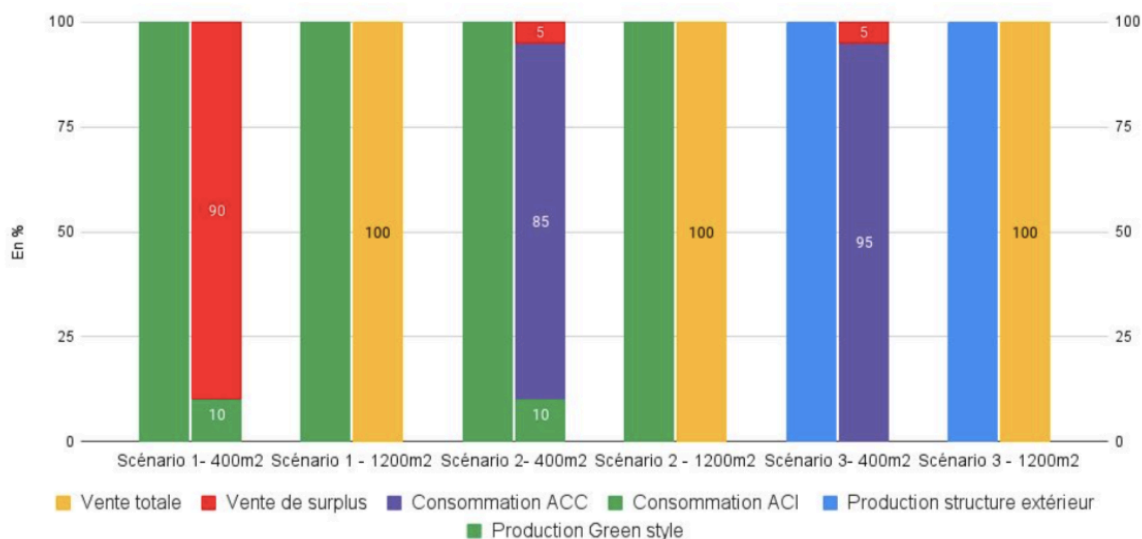
- Grenn Style est producteur
- La toiture de 400 m2 financé par Green style et tier investissement, exploitée en ACI, ACC et vente au surplus.
- La toiture de 1200 m2 financé par tiers investissement, exploitée en vente totale.

Scénario 3 :

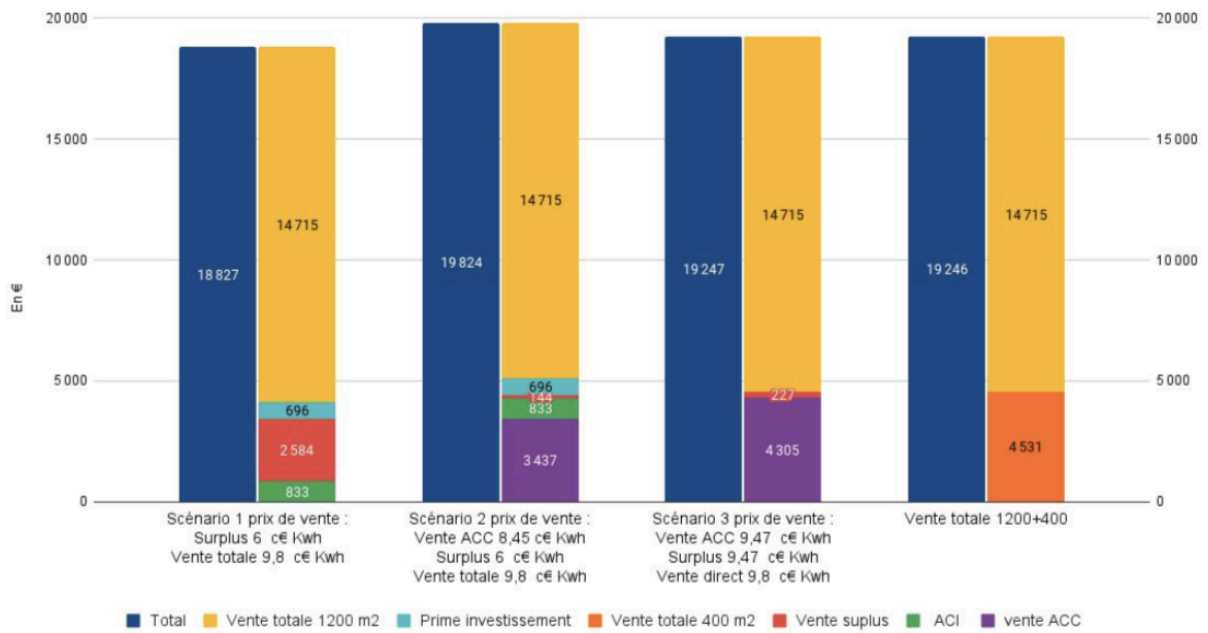
- Le producteur est une structure extérieure (coopérative citoyenne) elle finance et exploite les deux toitures en les louant.
- La toiture de 400 m2 est exploitée en ACC et vente totale.
- La toiture de 1200 m2 exploitée en vente totale.



Visualisation de la production et consommation des différents scénarios



Visualisation des retombées économiques des scénarios pour la première année d'exploitation

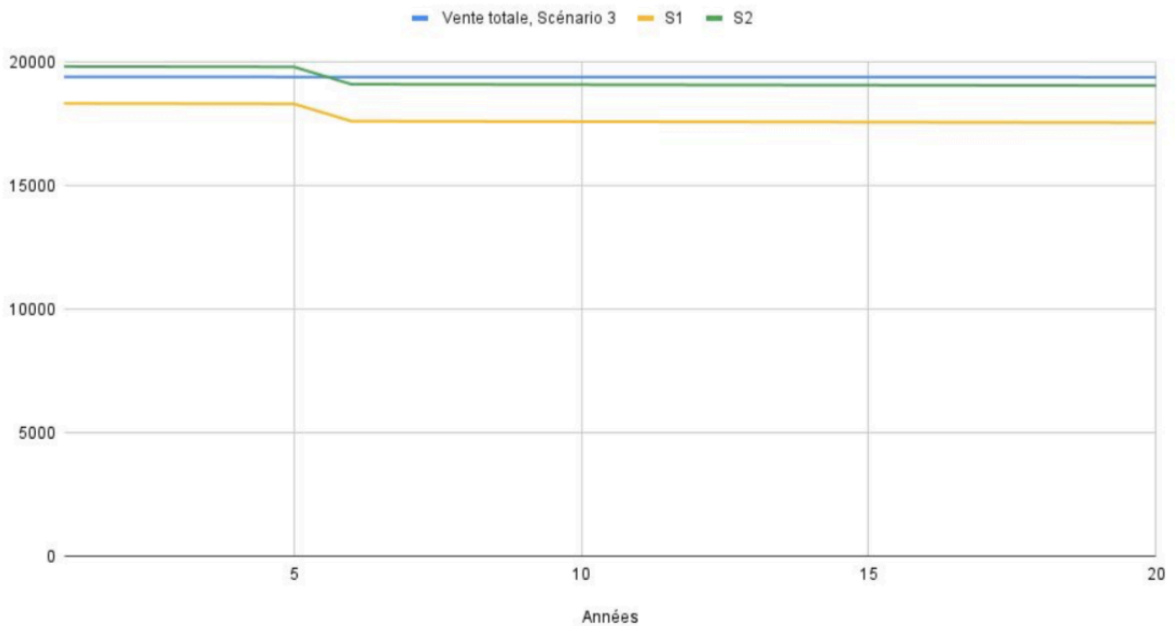


Les tarifs de vente en ACC ont été calculés pour arriver à la même rentabilité que de la vente totale sans ACC.



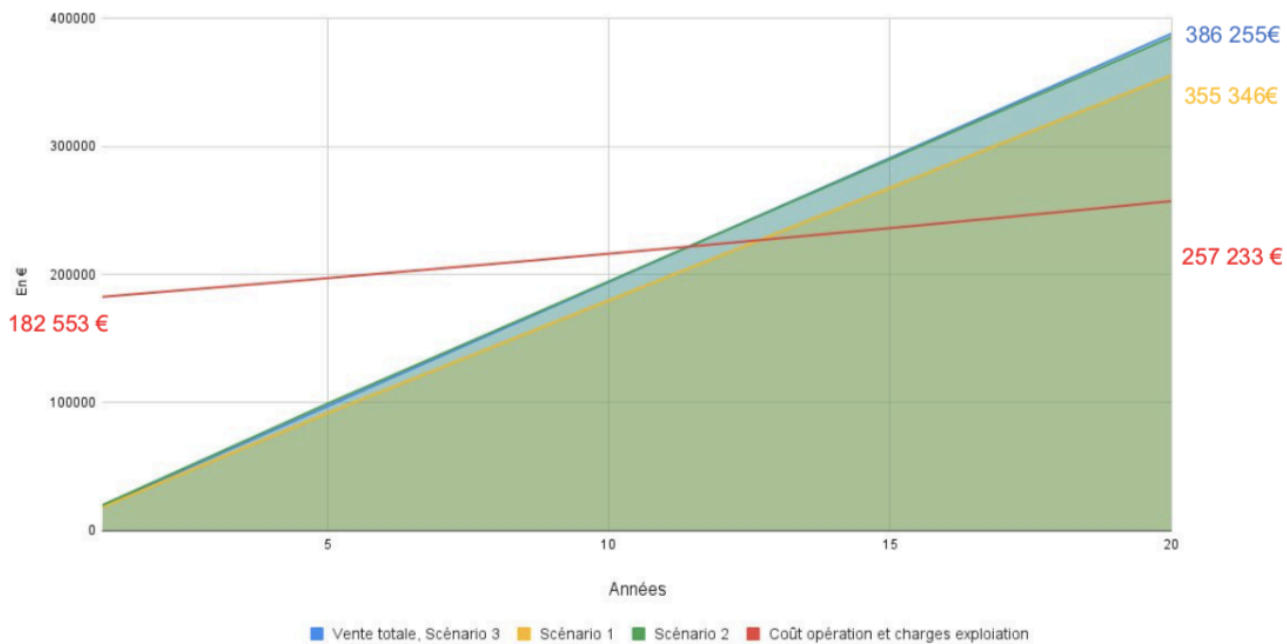
7

Visualisation des retombées économiques sur 20 ans année par année



8

Visualisation des retombées économiques cumulées des scénarios sur 20 ans



Dans le cadre de la vente totale, le scénario 1 et le scénario 3 l'opération est rentable à partir de la 12^{ème} année et permet un bénéfice de 129 022 € sur 20 ans.



Annexe 16 : Support étude ACC Brout-Vernet



Une opération d'autoconsommation à Brout-Vernet ?

Présentation des configurations possibles

Simon Binet
simon.binet@coopawatt.fr
06 24 11 27 25

Maxence Fradier
maxence.fradier@coopawatt.fr
07 50 36 69 35

16 juin 2022



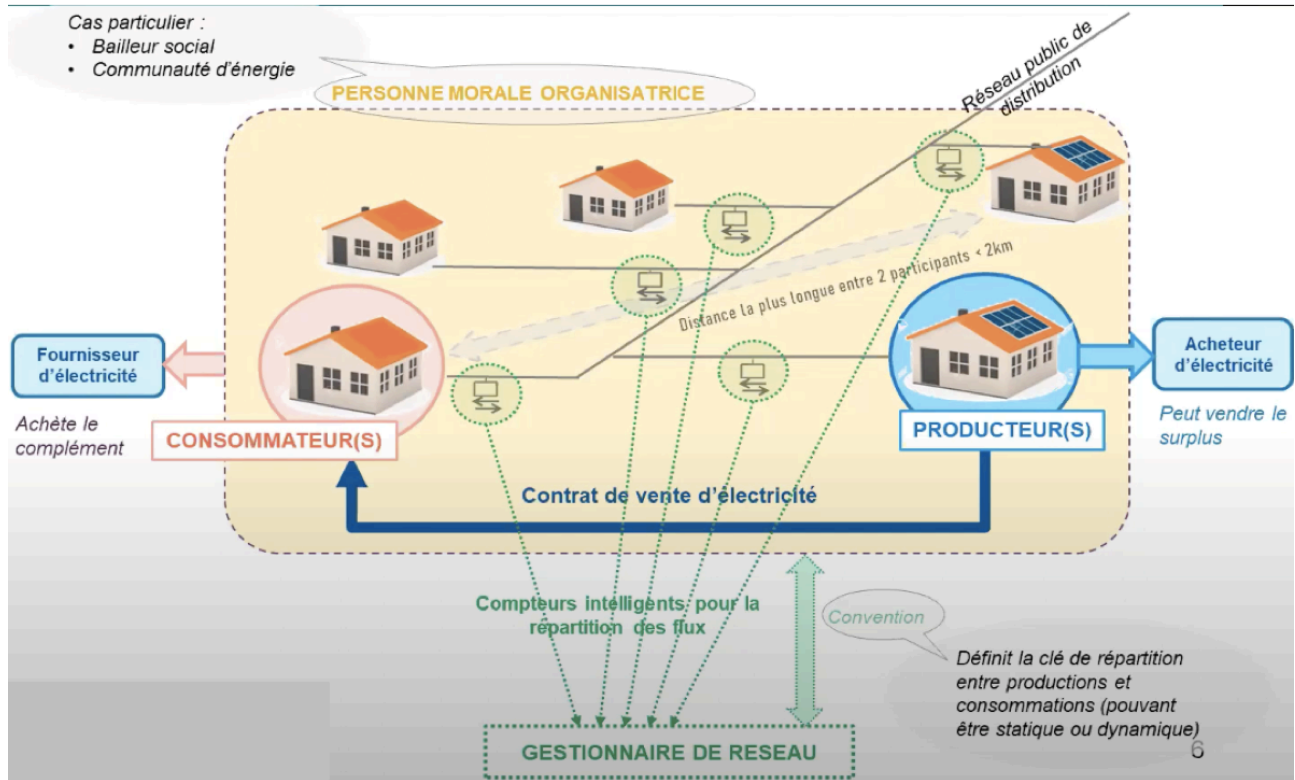
L'autoconsommation de quoi on parle ?

Autoconsommation individuelle (**ACI**) est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :
« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».

L'autoconsommation collective (**ACC**) est définies par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en deux catégories :

- **L'opération d'autoconsommation collective simple** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »
- **L'opération d'autoconsommation collective étendue** « lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »





Le cadre actuel et les aides en places

Arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie :

Une opération ACC s'étend sur **2 km maximum** entre les **deux consommateurs les plus éloignés**.

Possibilité de dérogation au près du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier pour un **maximum 20km** en justifiant d'un **défaut de foisonnement dans le périmètre de 2km** :

- Isolement du lieu du projet
- Dispersion de l'habitat
- Densité de la population

Prime à l'investissement de l'état – 1er Trimestre 2022 (du 1er Février 2022 – 31 Avril 2022) :

(Seulement pour les opérations avec ACI)
 La prime est distribuée sur 5 ans.

Puissance installation	Montant de la prime
$9 < P \leq 36$	160 € / kWc
$36 < P \leq 100$	80 € / kWc

Le mécanisme d'obligation d'achat :

Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite supérieur à celui du marché**. Fixé par arrêté, ce tarif est **garanti pour 20 ans**. Le tarif d'achat change tous les 3 mois. Le tarif (fixe) qui s'applique durant toute la durée du contrat est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau.

Puissance installation	Vente au surplus	Vente totale
$9 < P \leq 36$	6 c€/kWh	11,15 c€/kWh
$36 < P \leq 100$	6 c€/kWh	9,69 c€/kWh



Profil de consommations des bâtiments communaux

Batiment	Consomation globale 23/06/2020 - 11/05/2022 kWh	Consomation globale 23/06/2020 - 31/12/2020 kWh	Consomation globale 01/01/2021 - 31/12/2021 kWh	Consomation globale 01/01/2022 - 11/05/2022 kWh	Consommation globale en %
	68 688	19 250	38 625	10 812	32,5%
	33 008	8 011	17 412	7 584	15,6%
	24 608	5 630	12 605	6 371	11,7%
	20 579	5 362	11 039	4 176	9,7%
	17 436	3 014	9 467	4 953	8,3%
	13 637	4 298	5 466	1 049	6,5%
	10 941	2 706	8 011	1 420	5,2%
	7 907	2 393	4 464	1 049	3,7%
	5 225	254	3 288	1 681	2,5%
	3 047	1 420	1 436	190	1,4%
	2 272	425	1 404	442	1,1%
	1 321	327	816	176	0,6%
	1 104	255	611	236	0,5%
	707	188	76	441	0,3%
	608	148	317	141	0,3%



5

3 configurations d'installations possibles

- **Local technique et cabinet Médical :**

56,25 kWc de puissance d'installation
 93 820 € d'investissement
 4500 € de prime d'investissement
 89 320 € Investissement après prime
 1000 € / an de charges d'exploitation à 1%/an

- **Local technique seulement :**

20,25 kWc de puissance d'installation
 34 601 € (+) d'investissement
 3240 € de prime d'investissement
 31 361 € (+) Investissement après prime
 500 € / an de charges d'exploitation à 1%/an

- **Cabinet Médical seulement :**

36 kWc de puissance d'installation
 59 219 € (+) d'investissement
 5760 € de prime d'investissement
 53 459 € (+) Investissement après prime
 500 € / an de charges d'exploitation à 1%/an



6

Les graphiques qui apparaissent sur les prochaines diapositives ont été réalisés grâce aux données des **courbes de charges des bâtiments municipaux** pour la **consommation**.

Pour la **production** les données proviennent du site PVGIS qui permet de calculer des **courbes de production solaire** en s'appuyant sur des données météorologiques réelles.

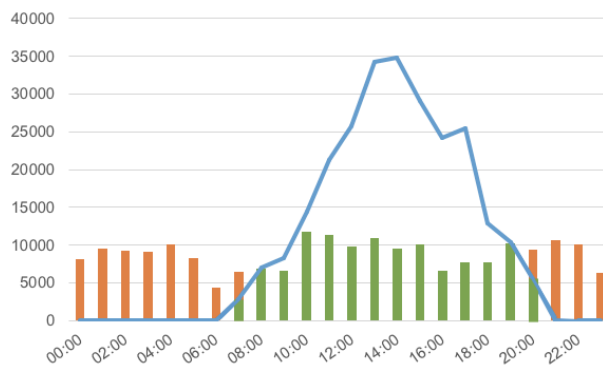
Le taux d'autoconsommation et le taux d'autoproduction correspondes aux formules suivante :

Taux d'autoconsommation (TAc) =

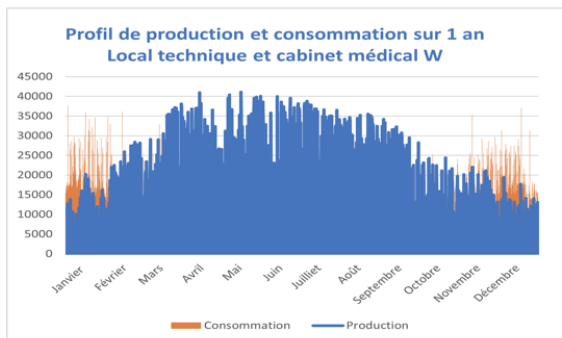
$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Energie produite}} \times 100$$

Taux d'autoproduction (Tap) =

$$\frac{\text{Energie autoconsommée}}{\text{Besoin en énergie}} \times 100$$

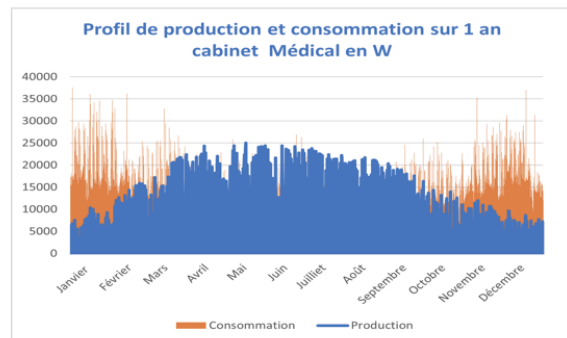


7



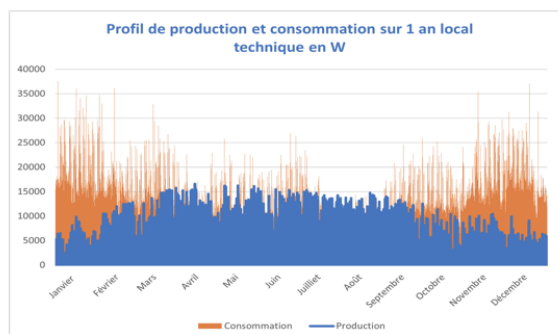
Taux d'autoconsommation 63%

Taux d'autoproduction 35,5%



Taux d'autoconsommation 81,4%

Taux d'autoproduction 28,1%



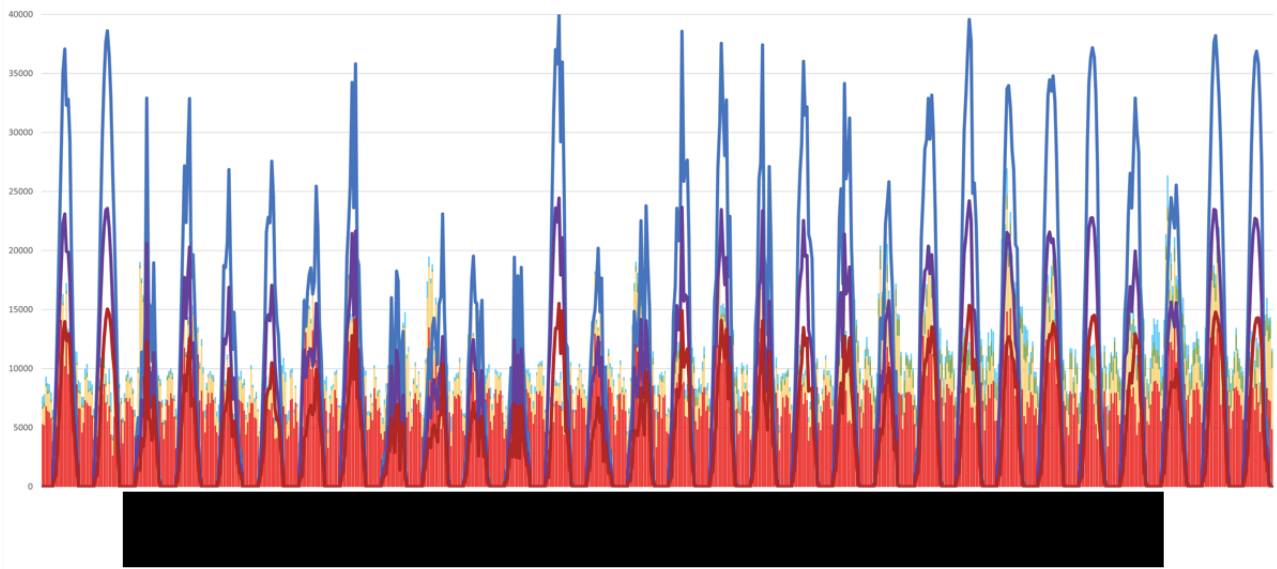
Taux d'autoconsommation 92,8%

Taux d'autoproduction 20,2%



8

Productions et consommations mois de juin 2021 en W



Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 62%

Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 56,5%

Taux d'autoconsommation cabinet médical 82,8%

Taux d'autoproduction cabinet médical 47,8%

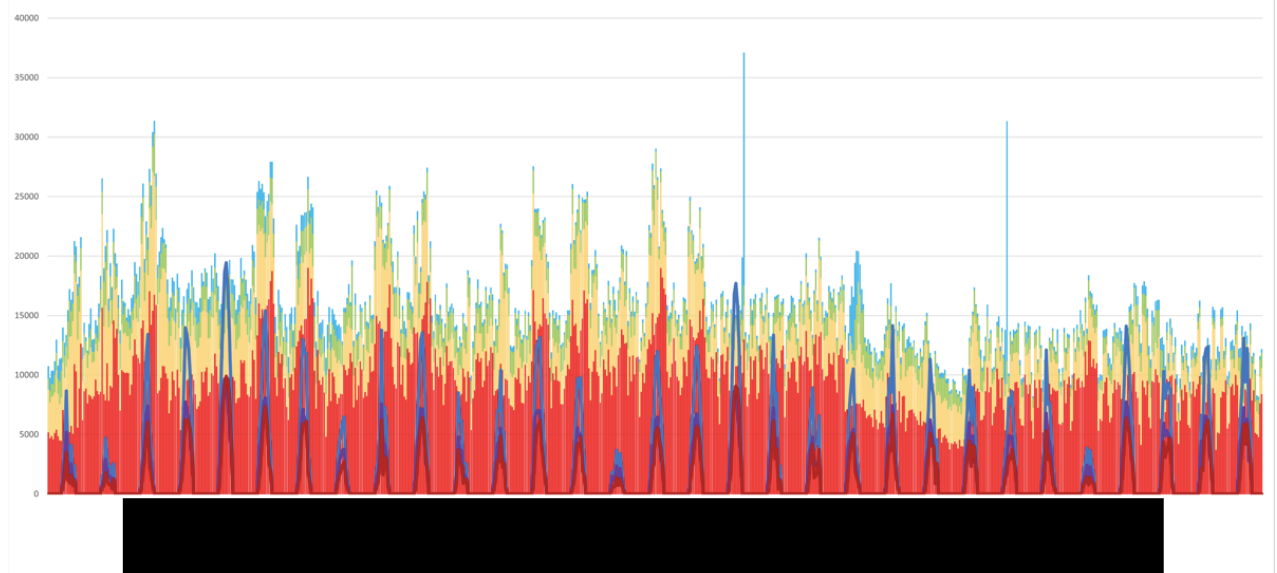
Taux d'autoconsommation local technique 95,1%

Taux d'autoproduction local technique 31,7%



9

Productions et consommations mois de décembre 2021 en W



Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 98,9%

Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 13,4%

Taux d'autoconsommation cabinet médical 100%

Taux d'autoproduction cabinet médical 7,6%

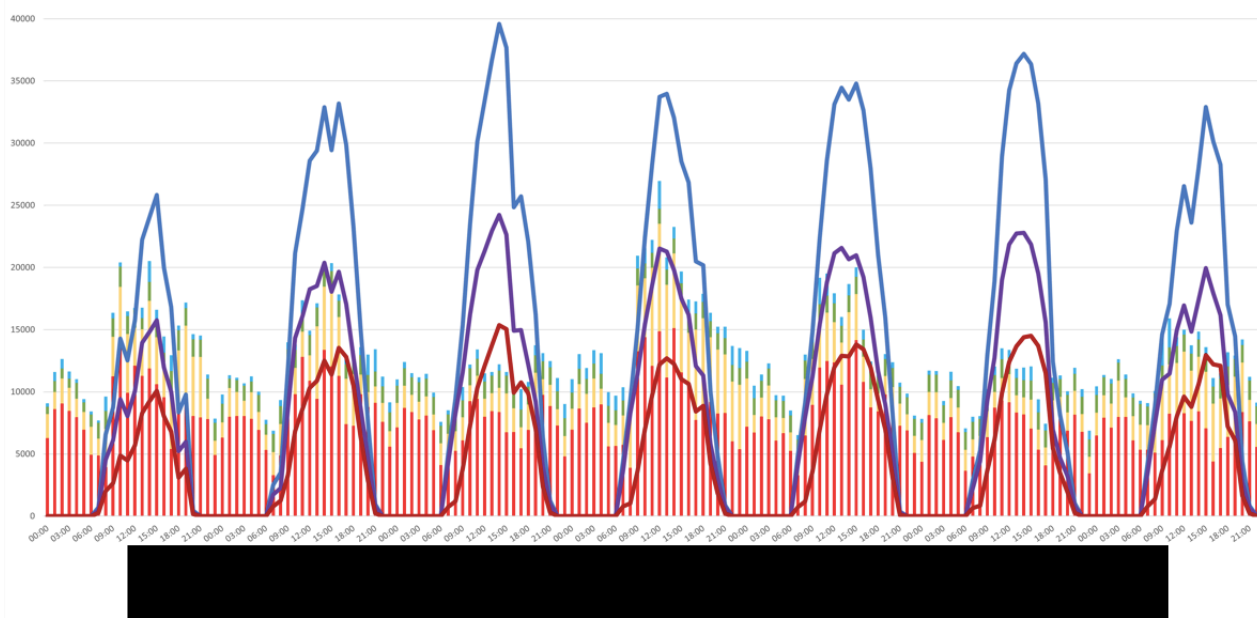
Taux d'autoconsommation local technique 100%

Taux d'autoproduction local technique 5,9%



10

Productions et consommations semaine de juin 2021 en W

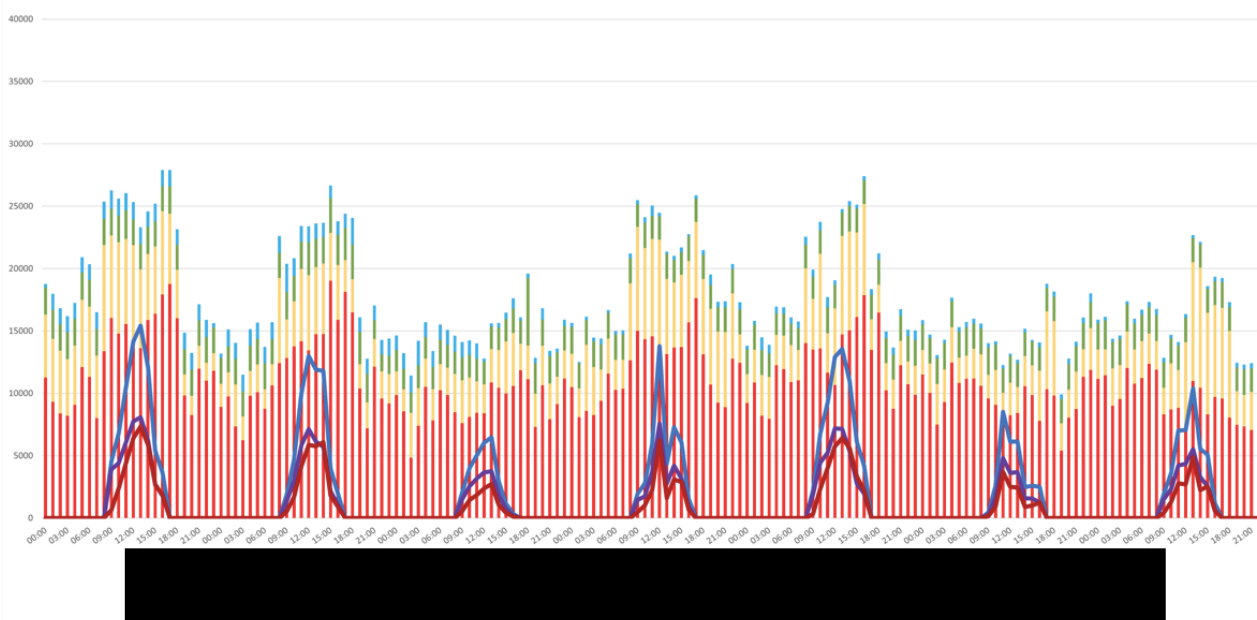


Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 61,8% **Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 57,7%**
Taux d'autoconsommation cabinet médical 82,2% **Taux d'autoproduction cabinet médical 50,1%**
Taux d'autoconsommation local technique 96,4% **Taux d'autoproduction local technique 33,3%**



11

Productions et consommations semaine de décembre 2021 en W

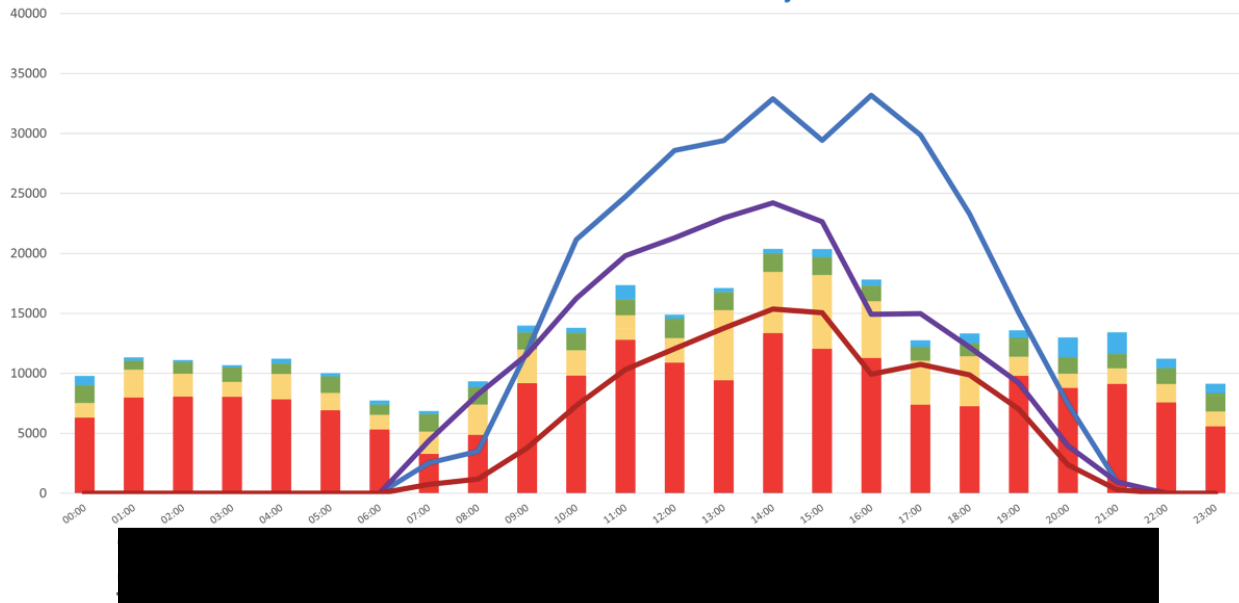


Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 100% **Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 11,6%**
Taux d'autoconsommation cabinet médical 100% **Taux d'autoproduction cabinet médical 6,6%**
Taux d'autoconsommation local technique 100% **Taux d'autoproduction local technique 5%**



12

Productions et consommations mardi en juin 2021 en W

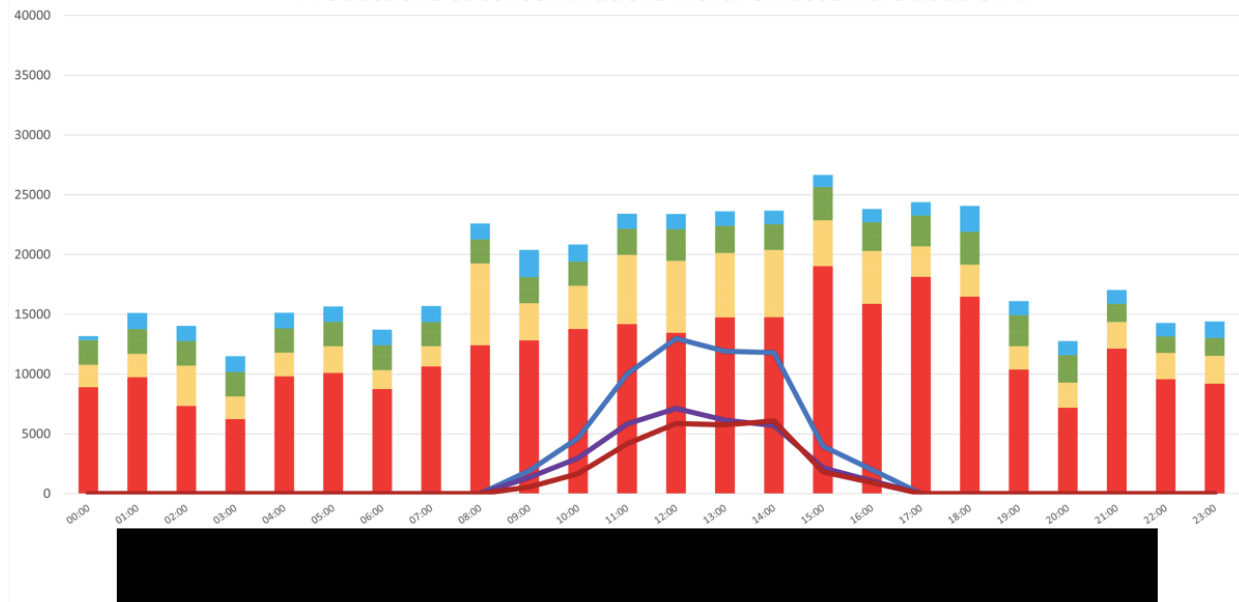


Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 63,9% **Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 60,5%**
Taux d'autoconsommation cabinet médical 93,7% **Taux d'autoproduction cabinet médical 54,9%**
Taux d'autoconsommation local technique 100% **Taux d'autoproduction local technique 36,1%**



13

Productions et consommations mardi en décembre 2021 en W

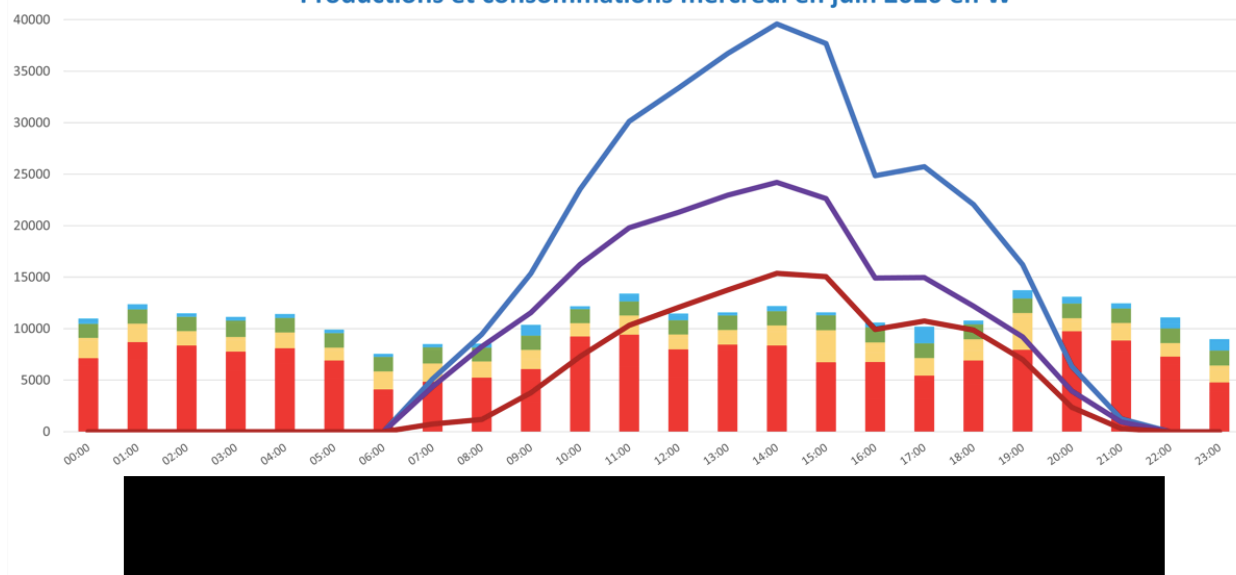


Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 100% **Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 13,3%**
Taux d'autoconsommation cabinet médical 100% **Taux d'autoproduction cabinet médical 7,3%**
Taux d'autoconsommation local technique 100% **Taux d'autoproduction local technique 6%**



14

Productions et consommations mercredi en juin 2020 en W

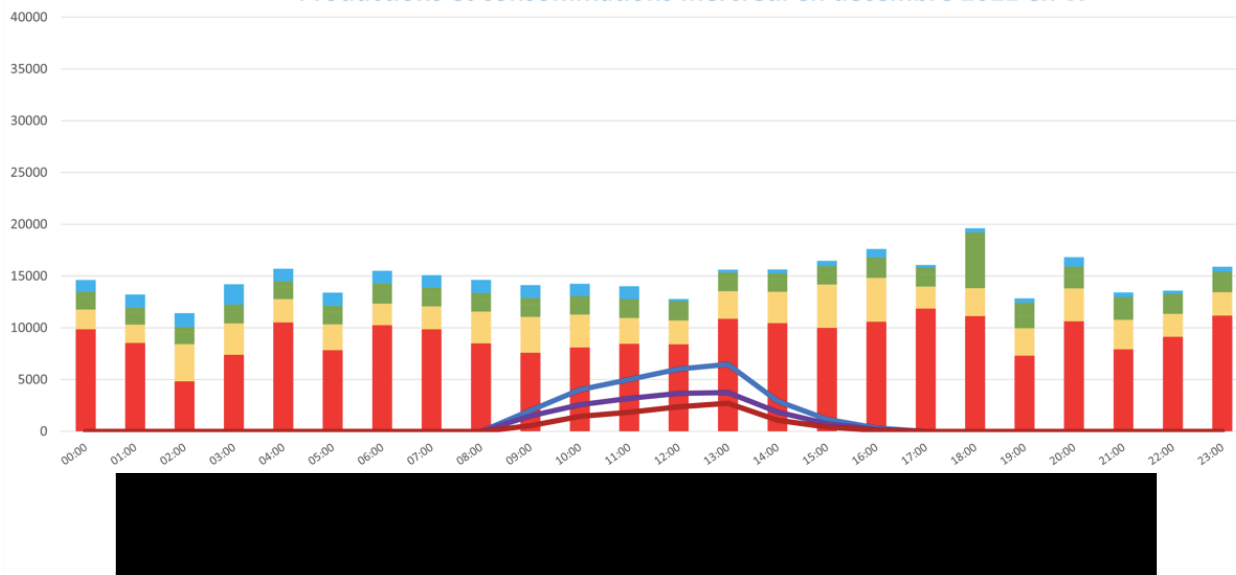


Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 45,7% **Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 56,2%**
Taux d'autoconsommation cabinet médical 68% **Taux d'autoproduction cabinet médical 53,1%**
Taux d'autoconsommation local technique 91,7% **Taux d'autoproduction local technique 41,3%**



15

Productions et consommations mercredi en décembre 2021 en W

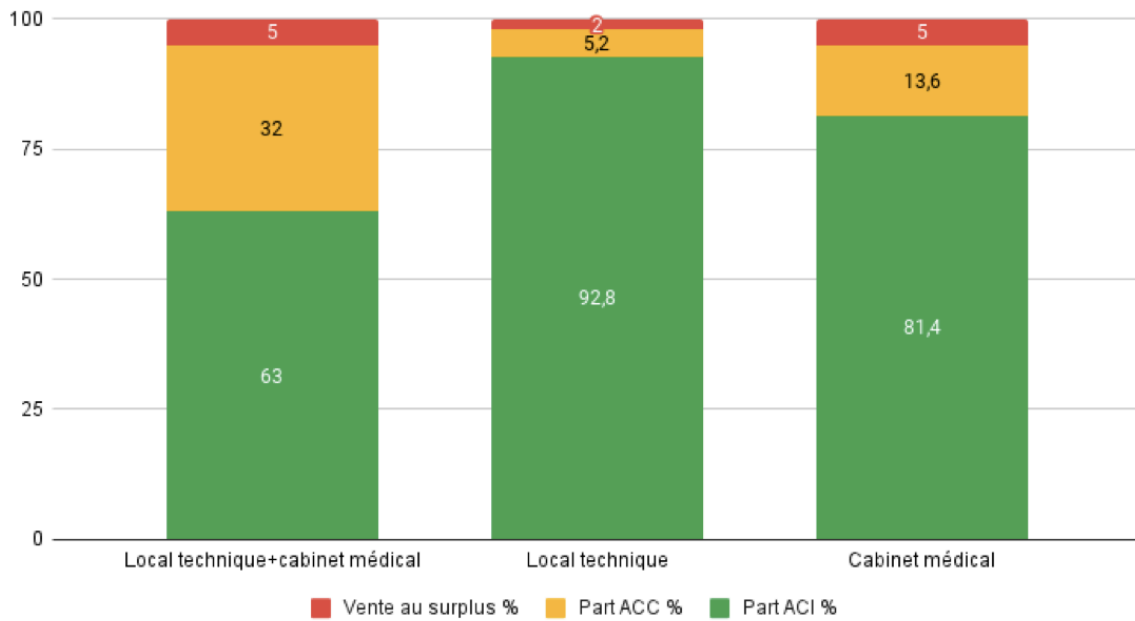


Taux d'autoconsommation local technique et cabinet médical 100% **Taux d'autoproduction local technique et cabinet médical 7,9%**
Taux d'autoconsommation cabinet médical 100% **Taux d'autoproduction cabinet médical 4,9%**
Taux d'autoconsommation local technique 100% **Taux d'autoproduction local technique 3%**

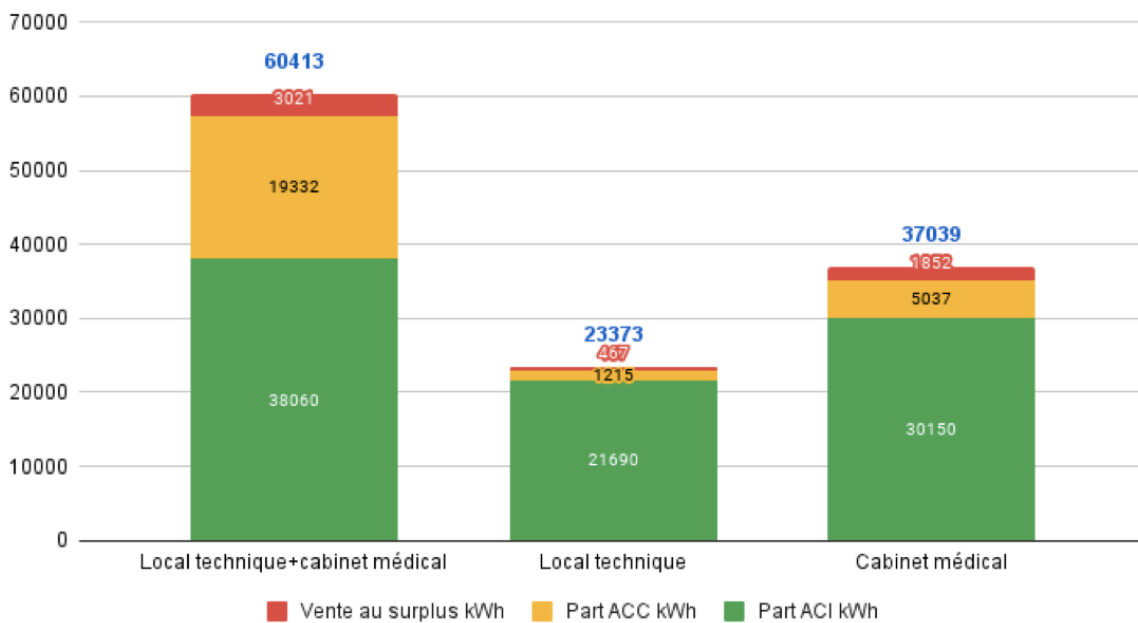


16

Visualisation de la répartition de la production en %



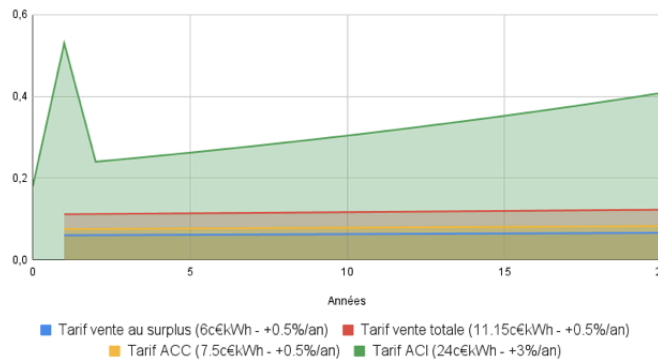
Visualisation de la répartition de la production en kWh



Hypothèses prises pour simulations économiques

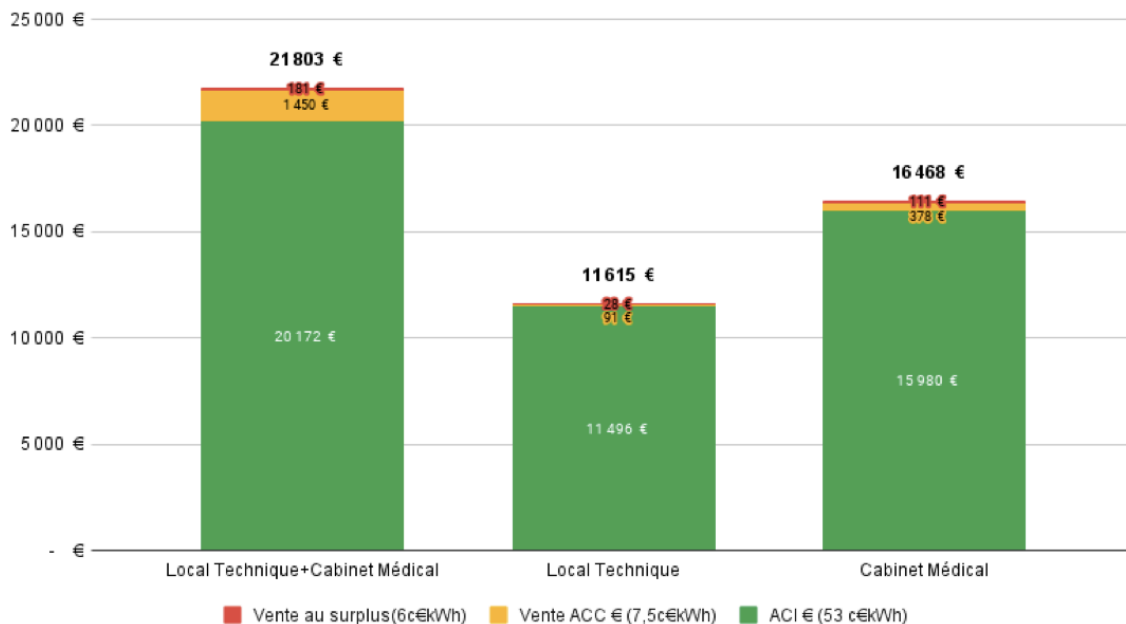
- **Evolution du profil consommation :**
- **Aucun changement pris en compte**
- Optimisation : augmentation Tx Auto-production (baisse facture)
- Baisse : baisse tx auto-conso
- **Evolution du tarif electricité :**
- **Tarif vente du surplus:** 6 c€/kwh + 0,5% par an
- **Tarif vente totale :** 11,15 c€/kwh + 0,5% par an
- **Tarif ACC (fixé par la commune) 7,5 c€/kwh + 0,5% par an**
- **Prix électricité:** 24 c€/kwh + 3% par an

Hypothèse d'évolution du tarif d'électricité sur les 20 prochaines années



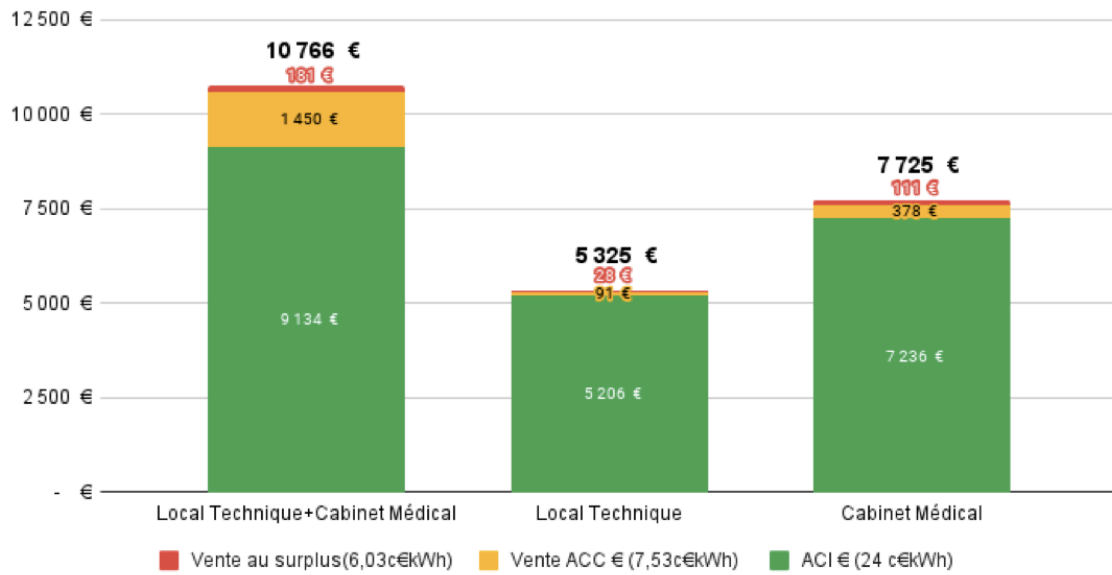
19

Visualisation des retombées économiques pour la première année d'exploitation

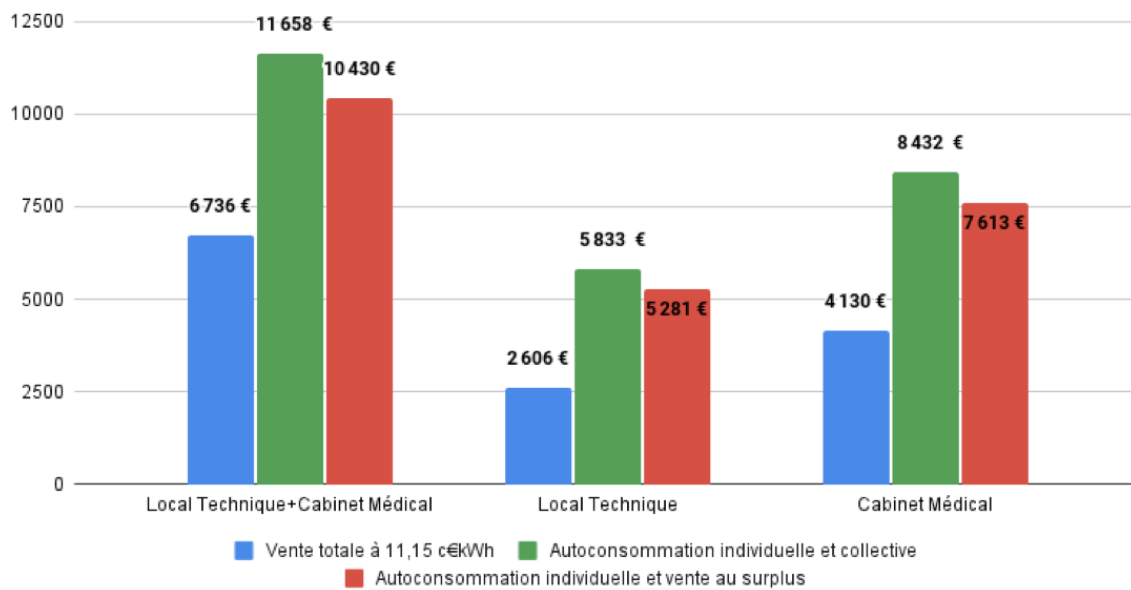


20

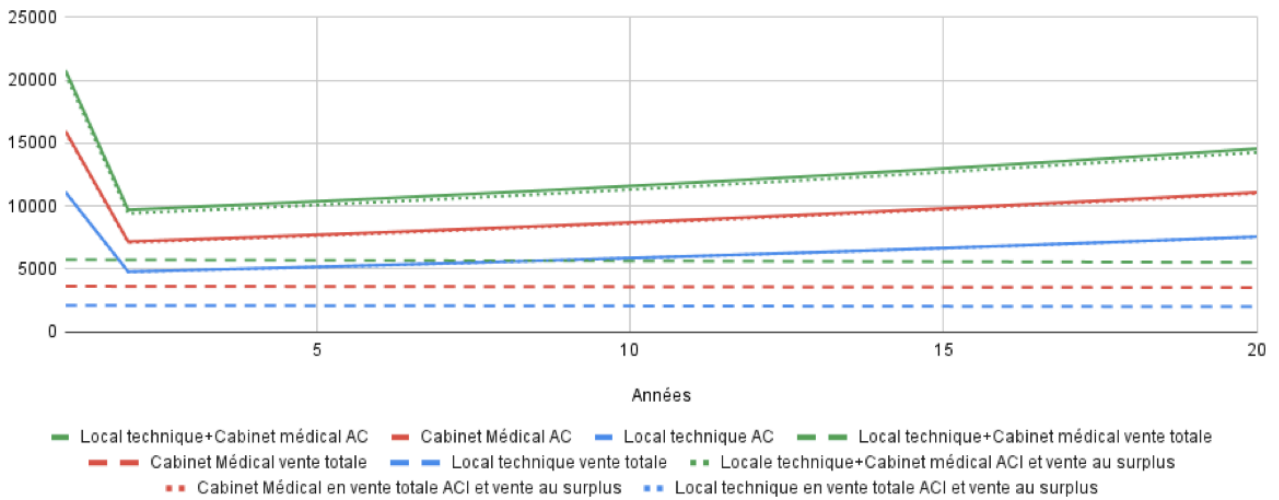
Visualisation des retombées économiques pour la deuxième année d'exploitation



Visualisation comparée des retombées économiques par la valorisation de l'installation en vente totale ou en autoconsommation

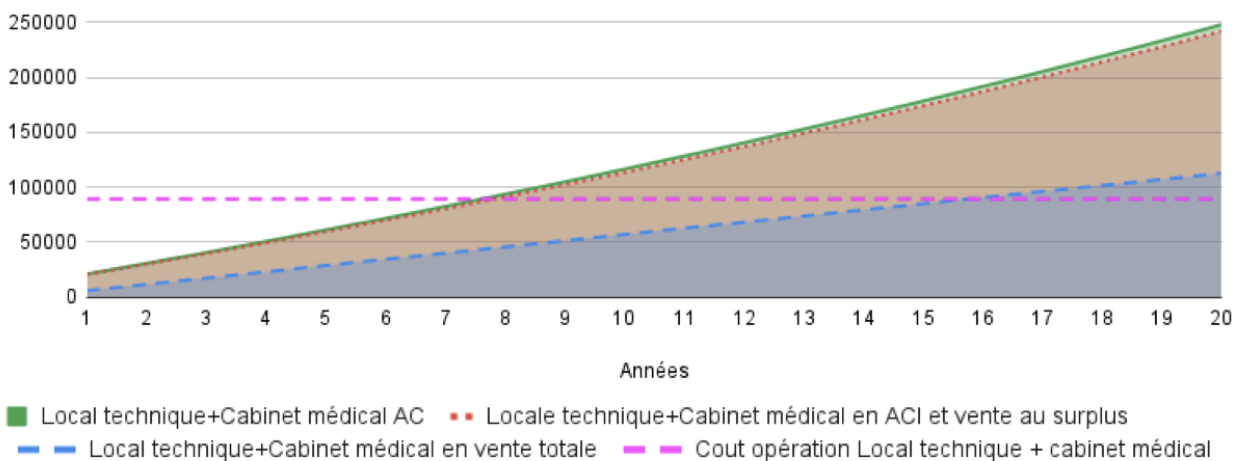


Gains nets sur 20 ans d'exploitation année par année en autoconsommation ou en vente totale en €



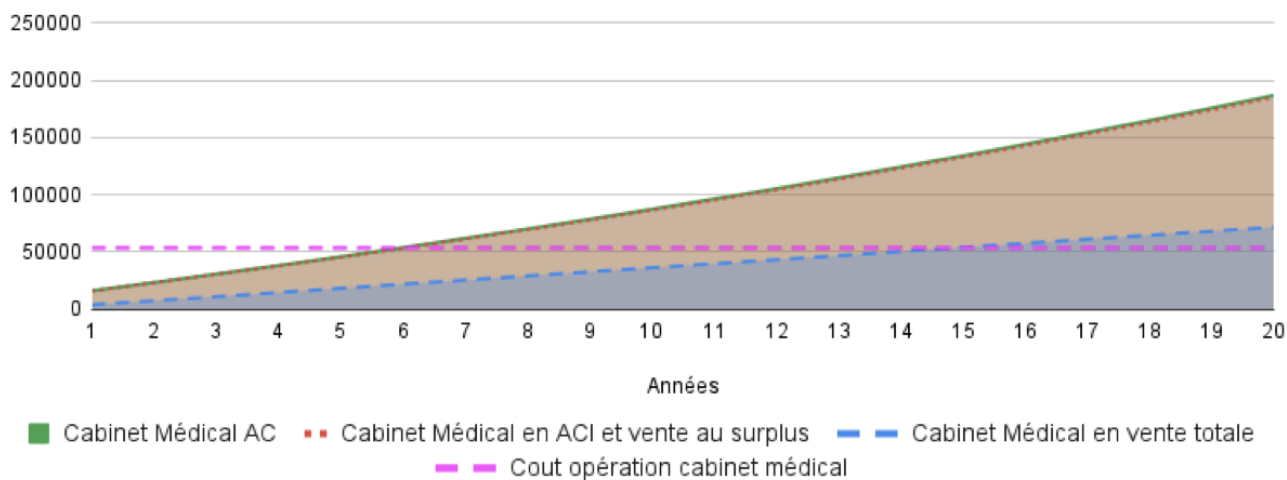
23

Visualisation comparée des gains économiques nets sur 20 ans entre AC et vente totale, pour installation pv sur le local technique et le cabinet médical

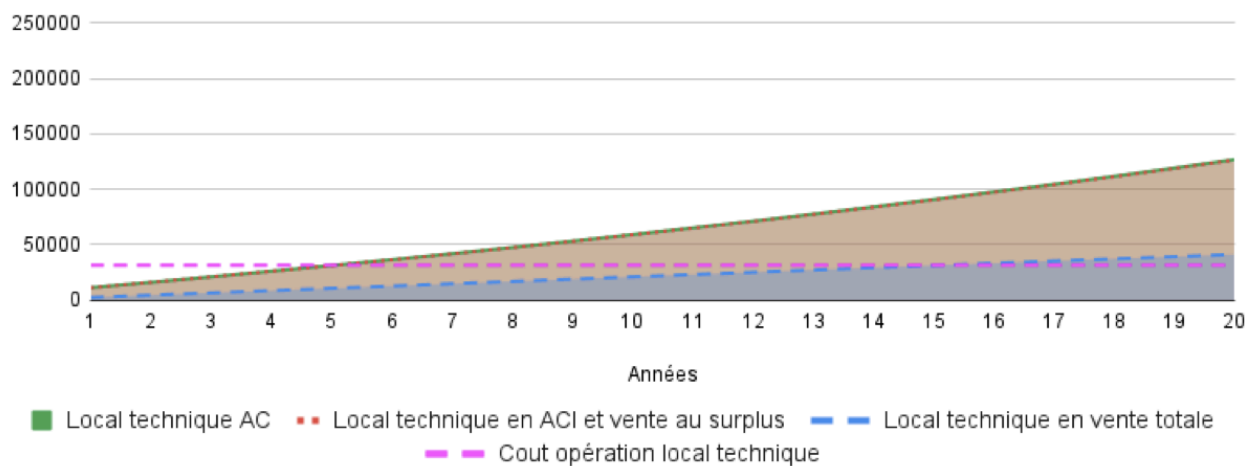



24

Visualisation comparée des gains économiques nets sur 20 ans entre AC et vente totale, pour installation pv sur le cabinet médical



Visualisation comparée des gains économiques nets sur 20 ans entre AC et vente totale, pour installation pv sur le local technique



	AC local technique et cabinet médical	AC local technique	AC cabinet médical
Puissance d'installation (kWc)	56,25	20,25	36
Prime d'investissement € (sur 5 ans)	4500 €	3240 €	5760 €
Cout Investissement €	93 820 €	34 601 €	59 219 €
Cout investissement après prime	89 320 €	31 361 €	53 459 €
Charge exploitation an €  1%	1000 €	500 €	500 €
Production (kWh)	60 413 kWh	23 373 kWh	37 039 kWh
Taux d'autoconsommation %	62,8 %	92,6 %	81,2 %
Taux d'autoproduction %	35,35 %	20,3 %	28,2 %

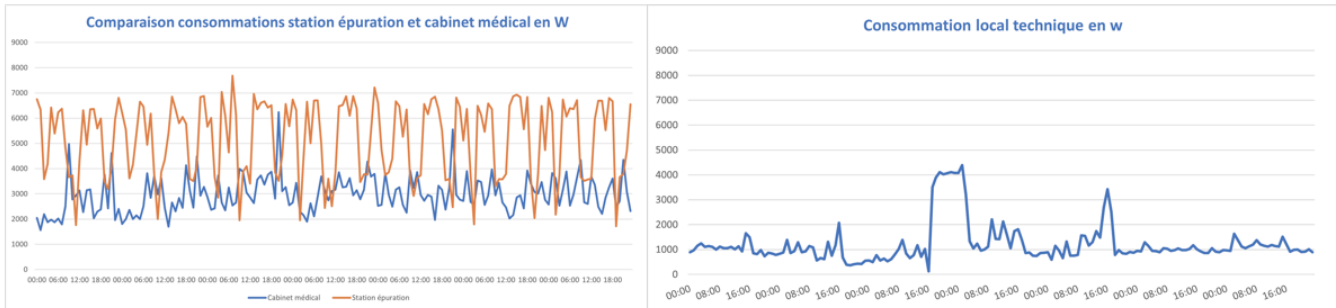


Retombée économique	21 803 € 1 ^{er} année 10 766 € 2 ^{ème} année	11 615 € 1 ^{er} année 5 325 € 2 ^{ème} année	16 648 € 1 ^{er} année 7725 € 2 ^{ème} année
Economie ACI	20 172 € 1 ^{er} année 9 134 € 2 ^{ème} année	11 496 € 1 ^{er} année 5 206 € 2 ^{ème} année	15 980 € 1 ^{er} année 7 236 € 2 ^{ème} année
Vente ACC	1450 €	91 €	378 €
Vente au surplus	181 €	28 €	111 €
Retour sur investissement	7,5 ans	5 ans	6 ans
Gains nets sur 20 ans	248 100 €	126 725 €	186 908 €
Profit de l'investissement	158 780 € (177,76%)	95 364 € (304,01%)	133 449 € (249,63%)



Les points d'attention Consommation

- Station épuration **32,5%** de la consommation globale
- Le cabinet médical consommation anormale: **11,7%** de la consommation globale
- Local technique consommation anormale la nuit



- Les bâtiments faibles en consommation ont des consommations sensiblement égales entre le jour et la nuit



Annexe 17 : Support étude ACC Valence Habitat Partagée




Présentation de l'autoconsommation (individuelle et collective)

- 1- L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?
- 2- Le cadre et les aides en place
- 3- Le fonctionnement d'une opération d'autoconsommation collective
- 4- Les enjeux de l'autoconsommation collective ?
- 5- Etude de potentiel ACC habitat participatif Valence

Amaud Clappier
arnaud.clappier@coopawatt.fr

Maxence Fradier
maxence.fradier@coopawatt.fr

Jun 2022



1- L'autoconsommation de quoi parle-t-on ?

Définition légale :

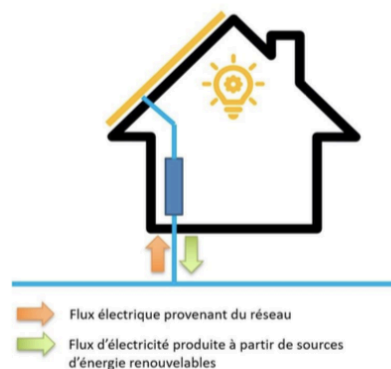
« L'autoconsommation est le fait de consommer sa propre production d'électricité. Elle est associée à la notion d'autoproduction, qui est le fait de produire sa propre consommation. »

On distingue deux types d'autoconsommation :

- l'autoconsommation individuelle
- l'autoconsommation collective

→ **L'autoconsommation individuelle (ACI)** est définie par l'article L315-1 du Code de l'Énergie comme :

« le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation ».



Source : Wallonie énergie SPV

 2

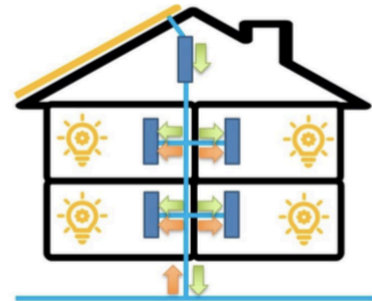
1 - L'autoconsommation collective

L'**autoconsommation collective (ACC)** repose sur le principe de la répartition de la production entre un ou plusieurs consommateurs proches physiquement.

Voir la [vidéo de présentation](#) du programme Eco-Sesa de l'Université Grenoble Alpes.

L'autoconsommation collective (ACC) est définie par l'article L315-2 du Code de l'Énergie en **deux catégories** :

- L'opération d'**autoconsommation collective simple**, localisée dans un même bâtiment :
« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. »



Flux électrique provenant du réseau
Flux d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables

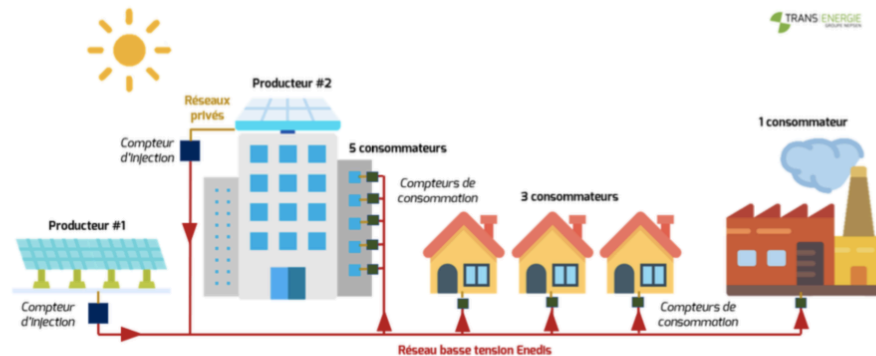
Source : Wallonie énergie SPV



1- L'autoconsommation collective

- L'opération d'**autoconsommation collective étendue**, multisites :

« lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale (PMO) dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. »



Source : transenergie.eu

Remarque : une opération d'autoconsommation collective, qu'elle soit simple ou étendue, peut être composée d'autoproduiteurs individuels (ACI).



2 - Le cadre actuel - réglementaire

L'arrêté du 21 novembre 2019 du code de l'énergie fixe le cadre réglementaire applicable actuellement aux opérations d'autoconsommation collective :

- Une opération ACC **s'étend sur 2 km maximum** entre les **deux participants les plus éloignés**.
 - pour une opération d'ACC ne présentant qu'un seul site de production, la zone de l'opération n'est pas nécessairement circulaire autour du site de production.
- **Possibilité de dérogation** auprès du ministère de la transition énergétique par l'envoi d'un dossier **pour un maximum 20km en justifiant d'un défaut de foisonnement** dans le périmètre de 2km.
 - justification possibles du défaut de foisonnement : isolement du lieu du projet, dispersion de l'habitat, densité de la population...
 - la demande de dérogation ne nécessite pas de respecter un formalisme précis
- **La puissance cumulée** des installations d'une opération ACC **ne peut pas dépasser 3 MWc**



2 - Le cadre actuel - économique

L'arrêté tarifaire du 6 octobre 2021 dit « S21 » fixe les conditions pour que les installations photovoltaïques puissent bénéficier de l'obligation d'achat, y compris pour les opérations d'ACI et d'ACC :

- **Prime à l'investissement de l'Etat :**

- Montants valables pour le 2ème Trimestre 2022 (du 1er mai – 31 juillet 2022)
- **Prime seulement pour les opérations avec ACI**
- Le versement de la prime est échelonné sur 5 ans.

Puissance installation (kWc)	Montant de la prime
$3 < P \leq 9$	290 € / kWc
$9 < P \leq 36$	160 € / kWc
$36 < P \leq 100$	80 € / kWc

- **Le mécanisme d'obligation d'achat :**

Possibilité d'accéder à **un tarif d'achat de l'électricité produite** fixé par arrêté et **garanti pour 20 ans**.

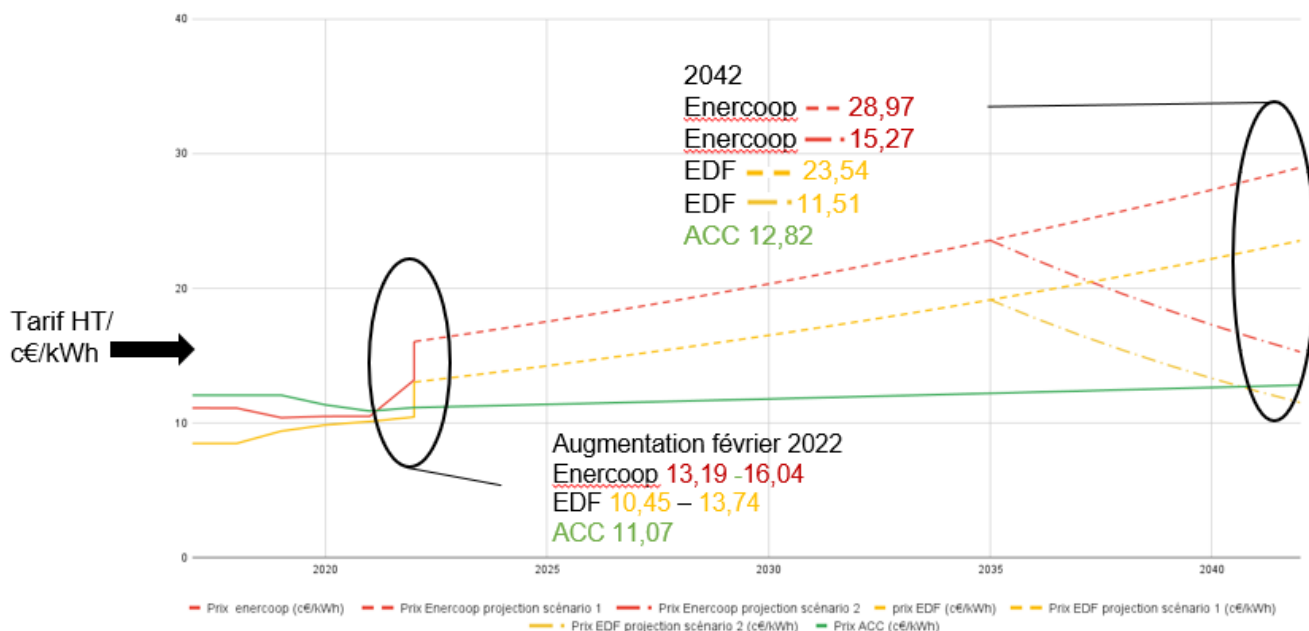
- révisé tous les 3 mois.
- Le tarif est celui en vigueur au moment de la demande de raccordement au réseau et s'applique durant toute la durée du contrat (indexé partiellement sur l'inflation).

Puissance installation (kWc)	Vente au surplus (ACI)	Vente totale / surplus ACC
$3 < P \leq 9$	10 c€/ kWh	15,42 c€/ kWh
$9 < P \leq 36$	10c€/ kWh	11,15 c€/ kWh
$36 < P \leq 100$	6 c€/ kWh	9,69 c€/ kWh



Evolution du marché de l'électricité

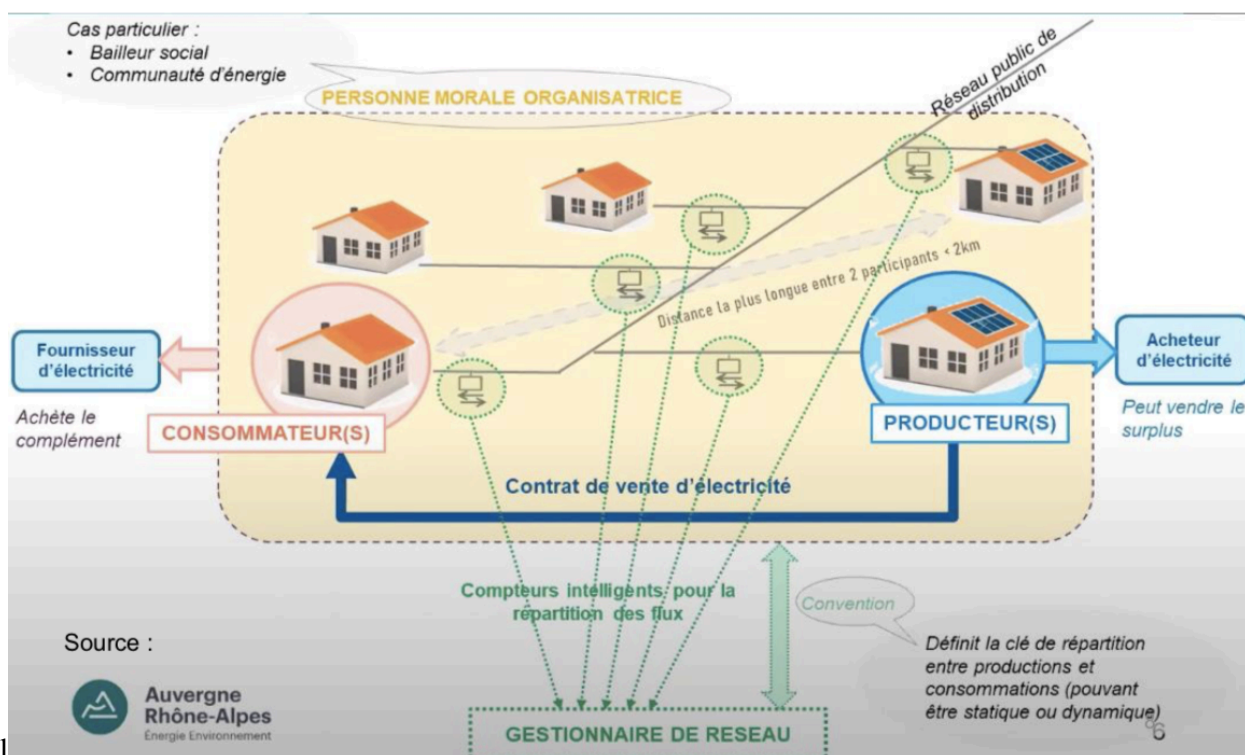
Comparatif de l'évolution potentielle des prix de l'électricité EDF, Enercoop et ACC de 2017 à 2042 en (c€/kWh)



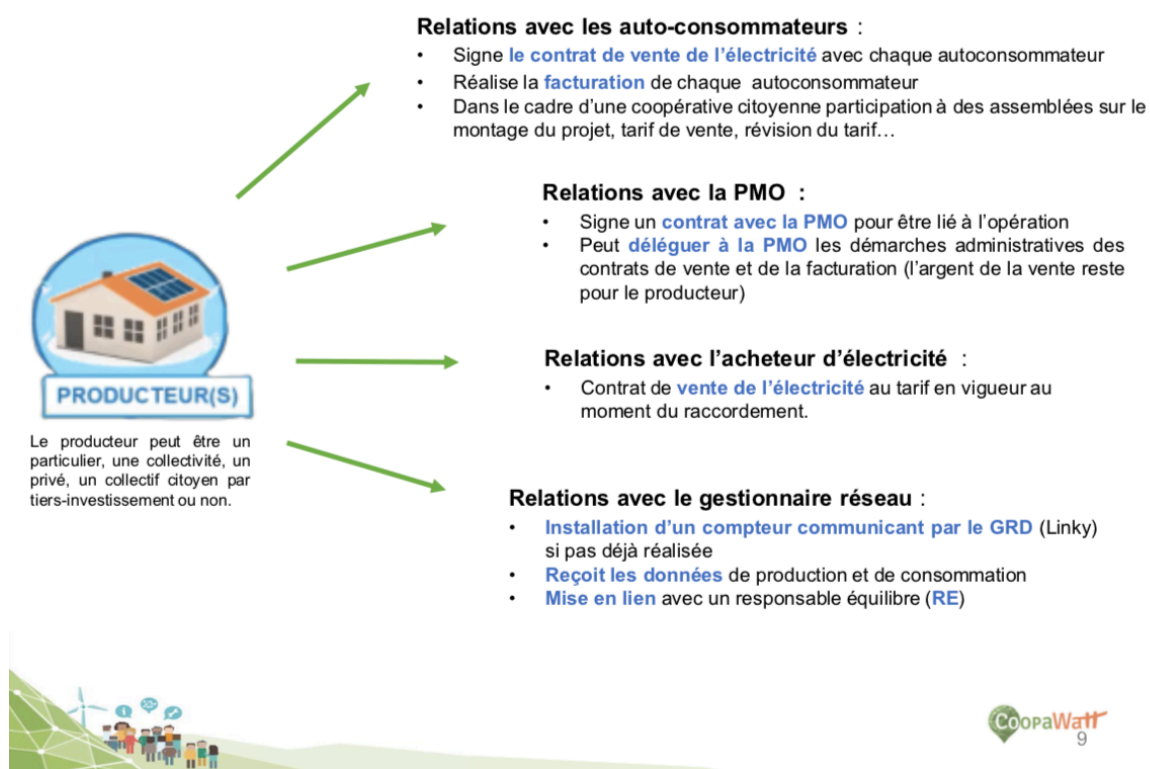
Tarif fournisseur réseau TTC :
 Tarif ENERCOOP 20,87 c€/kWh
 Tarif EDF 17,40 c€/kWh

Tarif ACC TTC c€/kWh envisageable :
 Tarif ACC départ 18,07 c€/kWh
 Tarif à 20 ans ACC 20,82 c€/kWh

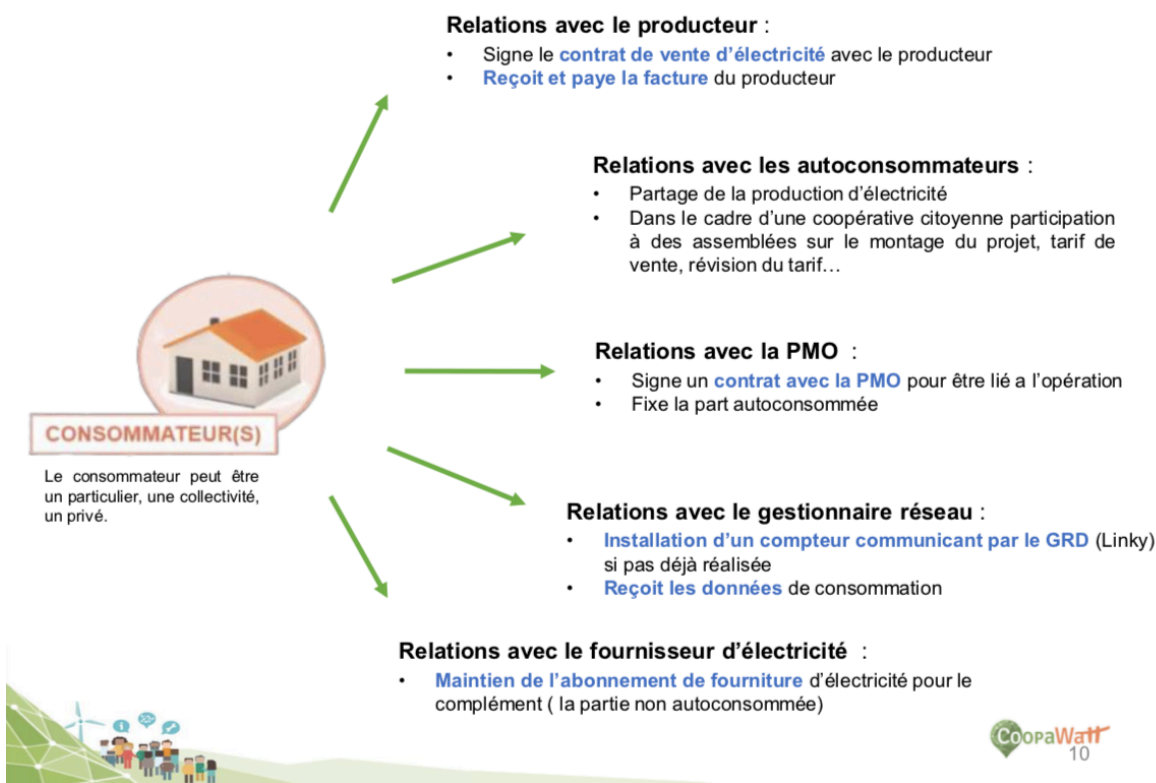
3- Le fonctionnement d'une opération d'autoconsommation collective



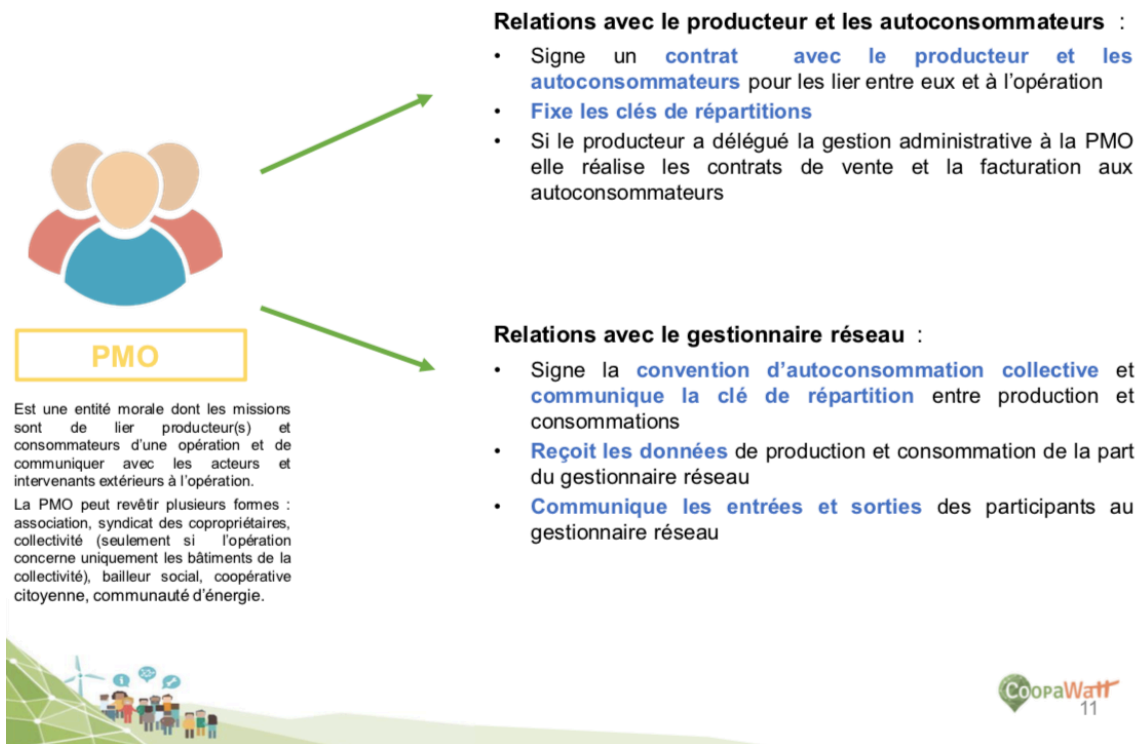
Les relations du producteur dans une opération d'autoconsommation collective



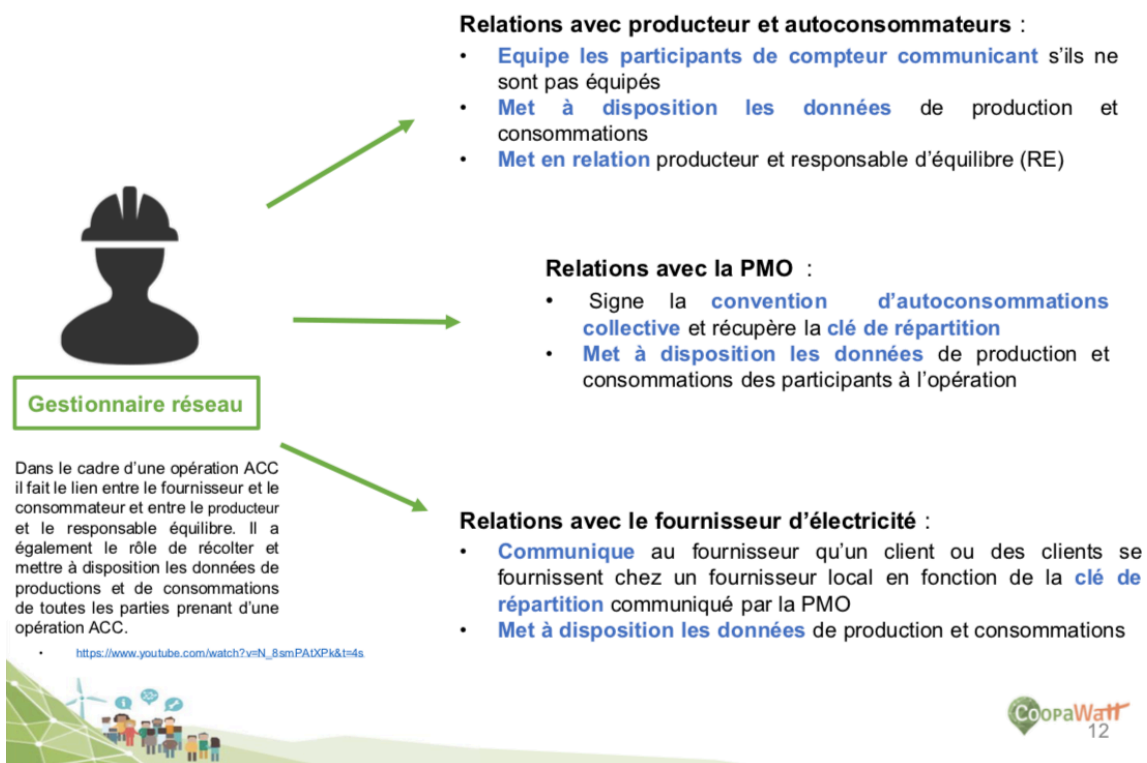
Les relations des auto-consommateurs dans une opération d'autoconsommation collective



Les relations de la PMO dans une opération d'autoconsommation collective



Les relations du gestionnaire réseau dans une opération d'autoconsommation collective



4- Enjeux de l'autoconsommation collective ?

- Contractualiser le principe de circuit court de l'énergie
- Se réappropriier les contraintes et la question de l'énergie (y compris mise en place de logique de consommation plus sobre)
- Pouvoir décider localement et collectivement de la tarification de l'énergie
- Rendre le territoire plus résilient (vision de long terme sur le prix de l'énergie)



Contexte général

Un habitat participatif de 10 foyers :

- 1 T1 EDF
- 2 T3 Enercoop
- 2 T3 EDF
- 3 T4 Enercoop
- 2 T4 EDF

Installation PV en toiture jusqu'à 18 kWc = 24 925 kWh/an en moyenne

Estimation de la consommation des 10 foyers

- Selon info énergie (<https://calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr/calcul.energie-info.fr>) : **35 570 kWh/an**
- Selon Selectra (<https://estimation-energie.selectra.info/electricite>) : **20 022 kWh/an**
- Info énergie et Selectra : **27 796 kWh/an**

- **Estimation retenue de la consommation 27 796 kWh/an = 2779 kWh/an/foyer**

Part de la consommation des différents foyers dans la consommation global :

- T1 : 7,42 %
- T3 : 37,06% (9,265% pour un T3)
- T4 : 55,52% (11,104% pour un T4)

- Part autoproduite estimée pour chaque foyers avec 18kWc de puissance installée (énergie consommée en ACC) 10,8 % = **10,8% de la facture** d'électricité sera au **prix de l'ACC**



4 configurations d'installations possibles

- **Installation 18 kWc puissance :**

24 925 kWh produit par an en moyenne
34 795 € d'investissement
389 € / an de charges d'exploitation à 1%/an ↗

- **Installation 15kWc puissance :**

30 504 kWh produit par an en moyenne
30 504 € d'investissement
361 € / an de charges d'exploitation à 1%/an ↗

- **Installation 9 kWc puissance :**

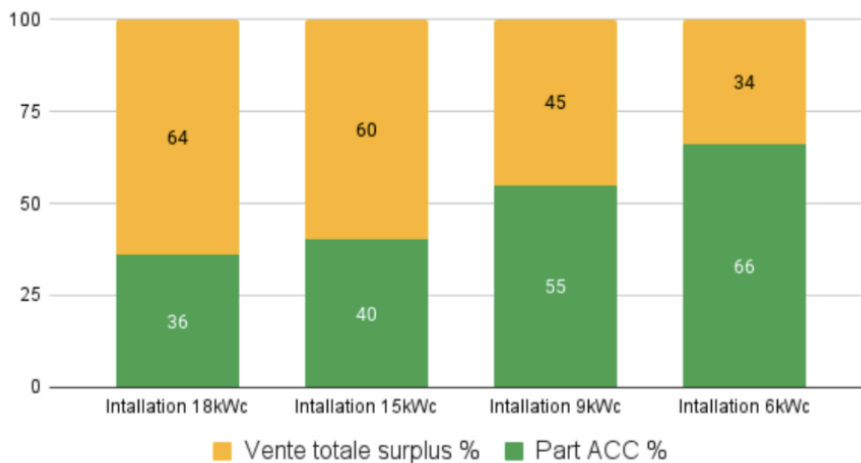
12 462 kWh produit par an en moyenne
20 268 € d'investissement
296 € / an de charges d'exploitation à 1%/an ↗

- **Installation 6 kWc puissance :**

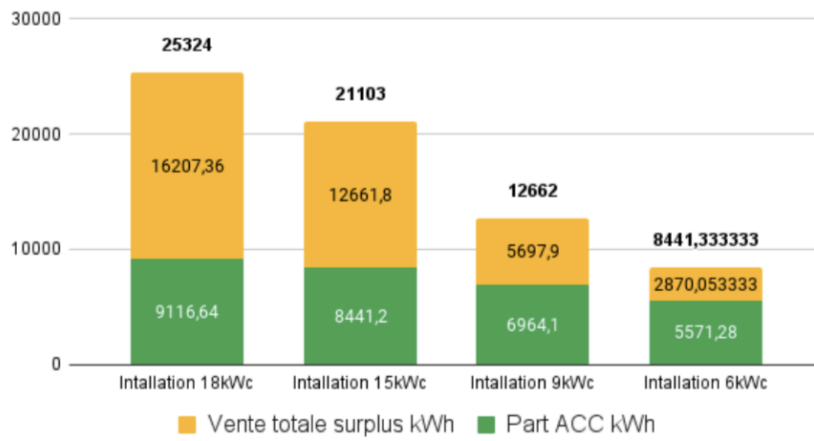
8308 kWh produit par an en moyenne
14 419 € d'investissement
266 € / an de charges d'exploitation à 1%/an ↗



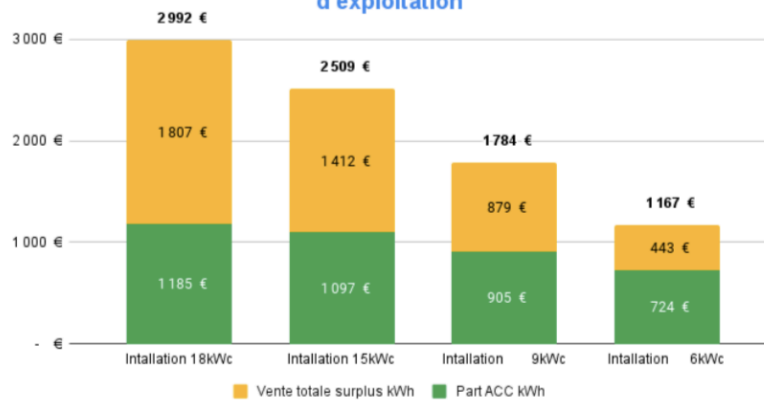
Visualisation de la répartition de la production en %



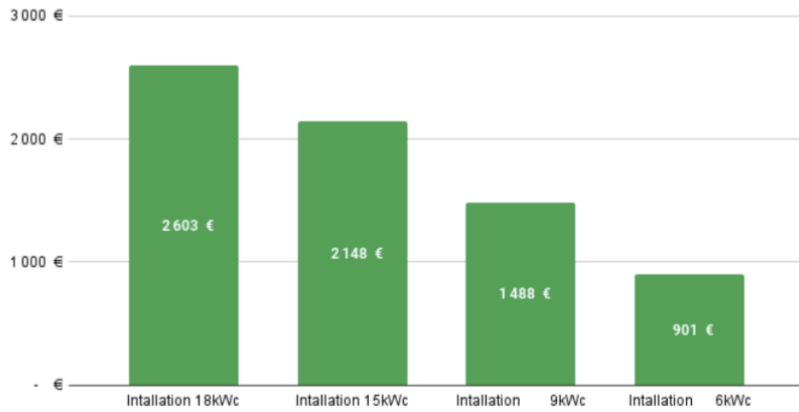
Visualisation de la répartition de la production en kWh



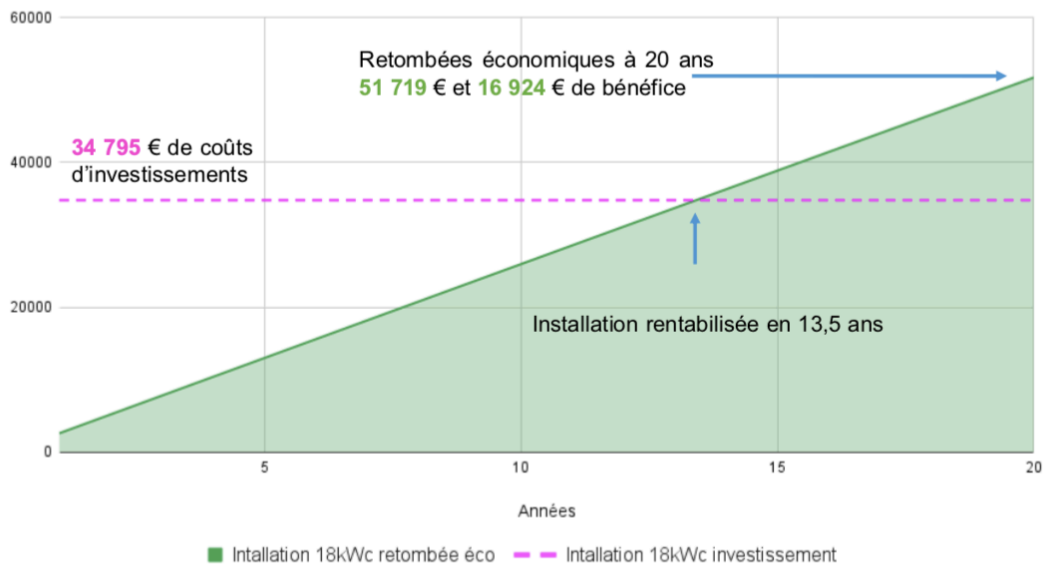
Visualisation des retombées économiques pour la première année d'exploitation



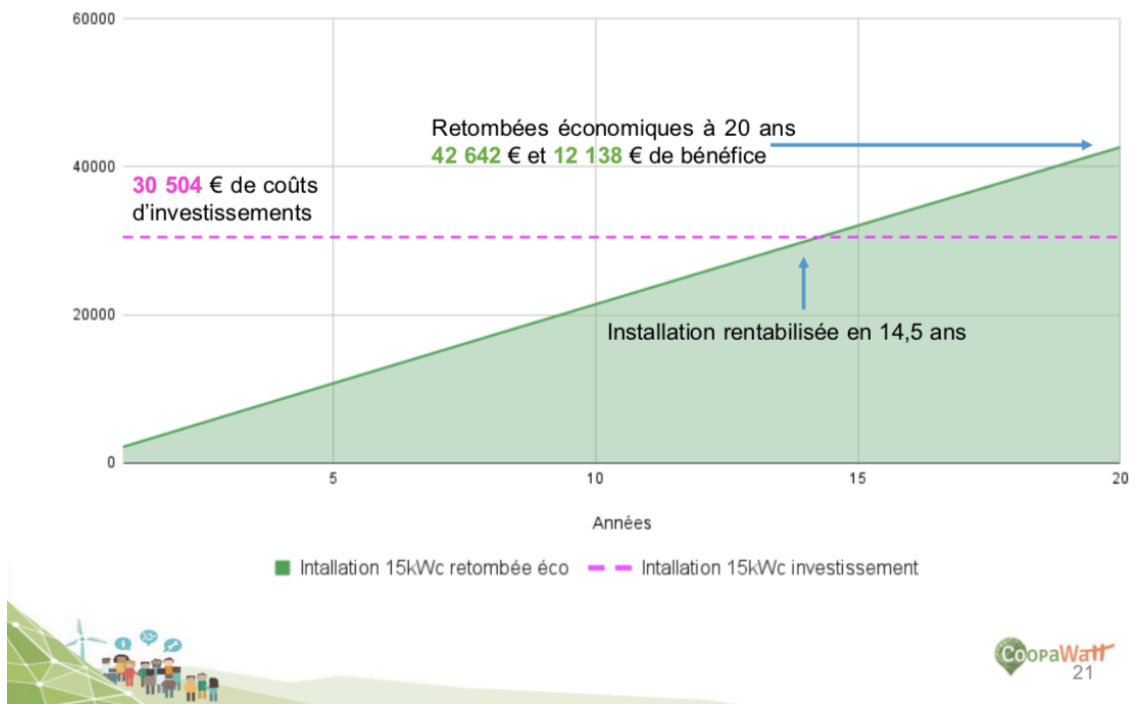
Visualisation des retombées économiques pour la première année d'exploitation hors charges d'exploitation



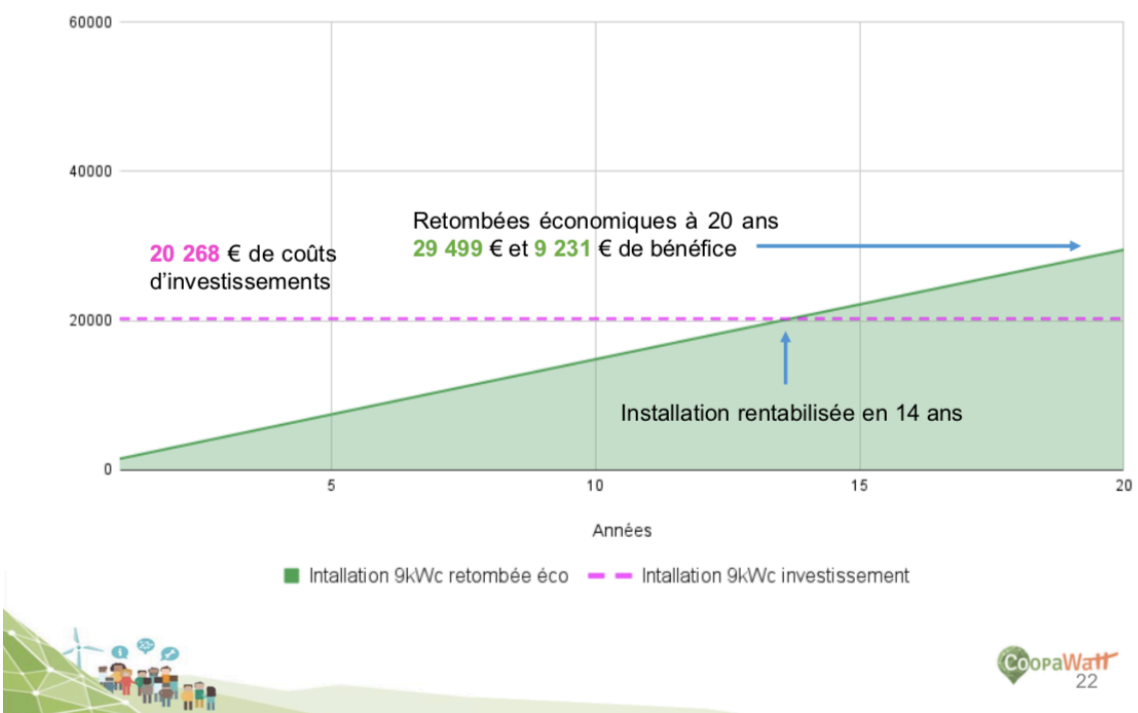
Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans installation 18 kWc



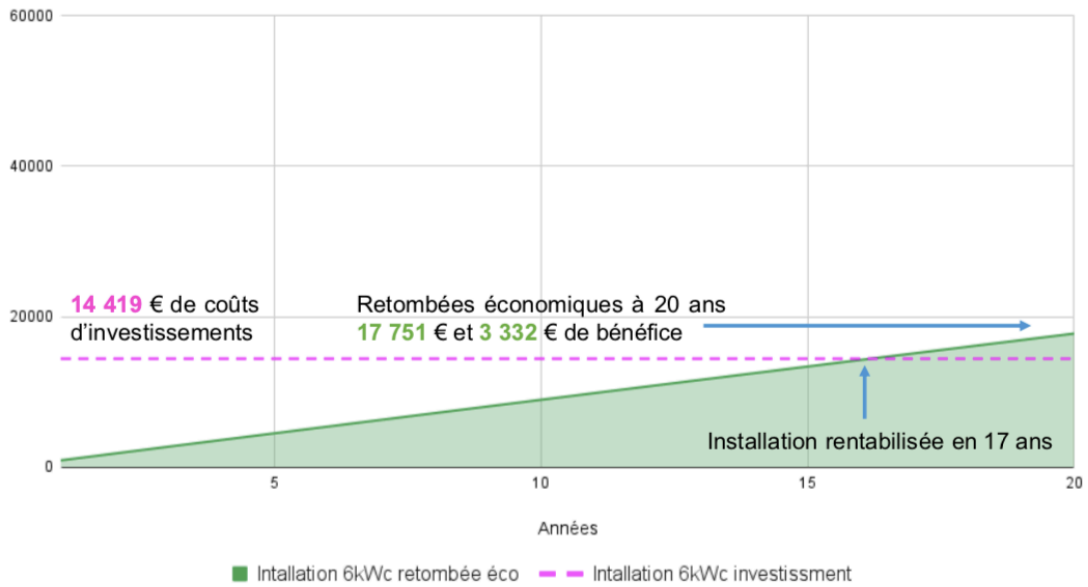
Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans installation 15 kWc



Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans installation 9kWc



Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans installation 6 kWc

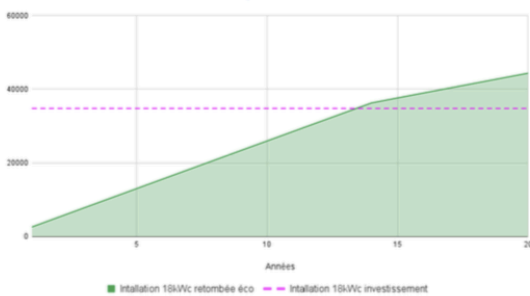


Variables possible sur le prix de vente en ACC

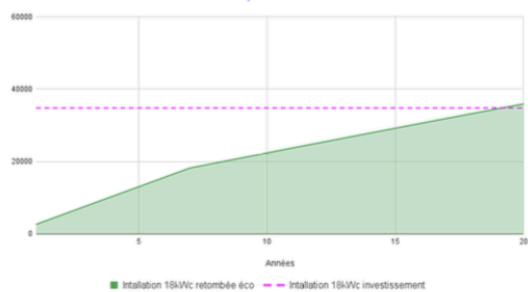
Variable 1 à l'année X du retour sur investissement le prix HT ACC passe à 0c€

Variable 2 à l'année X permettant un retour sur investissement à 20 ans le prix HT ACC passe à 0c€

Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans installation 18 kWc

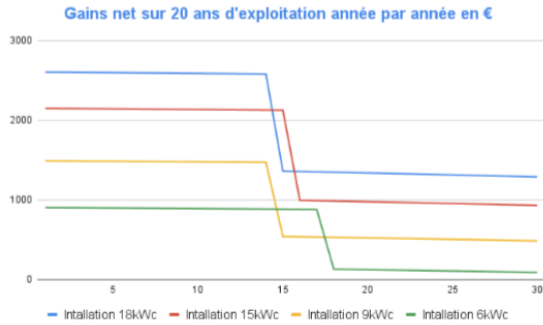


Visualisation des retombées économiques cumulées sur 20 ans installation 18 kWc

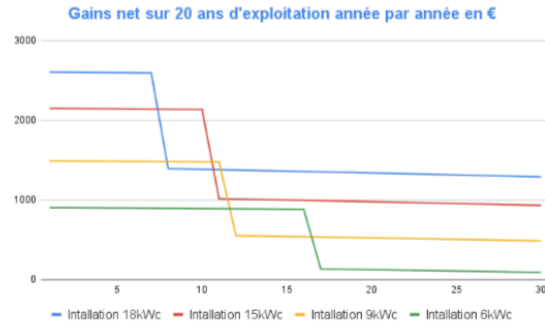


Retombées économiques nets par an en fonction des variables

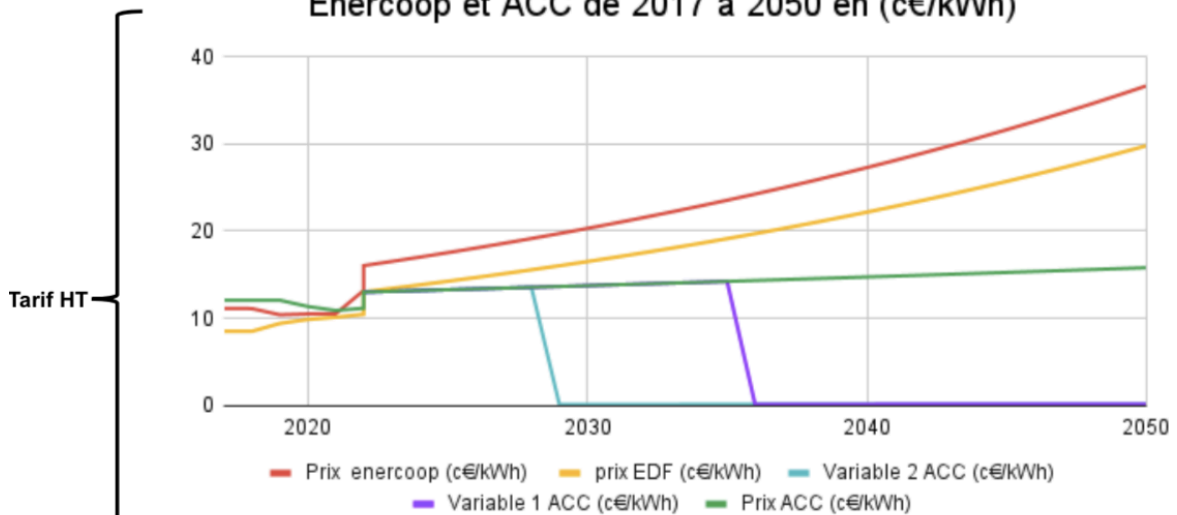
Variable 1



Variable 2



Comparatif de l'évolution potentielle des prix de l'électricité EDF, Enercoop et ACC de 2017 à 2050 en (c€/kWh)



Tarif TTC

Tarif actuel c€/kWh :
 Tarif Enercoop **20,87** c€/kWh
 Tarif EDF **17,40** c€/kWh

Tarif ACC c€/kWh envisageable :
 Tarif ACC départ **18,2** c€/kWh
 Tarif ACC à 20 ans **20** c€/kWh
 Tarif ACC à 30 ans **21** c€/kWh

Tarif Variable c€/kWh :
 Tarif de départ idem tarif ACC
 Tarif variable 1 dès 2036 **5,2** c€/kWh
 Tarif variable 2 dès 2029 **5,2** c€/kWh



	Installation 18 kWc	Installation 15 kWc	Installation 9 kWc	Installation 6 kWc
Puissance d'installation (kWc)	18 kWc	15 kWc	9 kWc	6 kWc
Cout Investissement €	34 795 €	30 504 €	20 268 €	14 419 €
Charges exploitation an € \nearrow 1%	389 €	361 €	296 €	266 €
Production (kWh)	24 925 kWh	30 504 kWh	12 462 kWh	8308 kWh
Taux d'autoconsommation %	37 %	40 %	56 %	67 %
Taux d'autoproduction global %	33 %	30 %	25 %	20 %
Taux autoproduction par foyer	10,8 %	8,9 %	6,2 %	4 %



	Installation 18 kWc	Installation 15 kWc	Installation 9 kWc	Installation 6 kWc
Retombée économique net an	1 ^{er} année 2603 € 20 ^{ème} année 2567 €	1 ^{er} année 2148 € 20 ^{ème} année 2114 €	1 ^{er} année 1488 € 20 ^{ème} année 1460 €	1 ^{er} année 901 € 20 ^{ème} année 893 €
Vente ACC	1 ^{er} année 1185 € 20 ^{ème} année 1230 €	1 ^{er} année 1097 € 20 ^{ème} année 1139 €	1 ^{er} année 905 € 20 ^{ème} année 940 €	1 ^{er} année 724 € 20 ^{ème} année 752 €
Vente au surplus	1 ^{er} année 1807 € 20 ^{ème} année 1806 €	1 ^{er} année 1412 € 20 ^{ème} année 1411 €	1 ^{er} année 879 € 20 ^{ème} année 878 €	1 ^{er} année 443 € 20 ^{ème} année 442 €
Retour sur investissement	13,5 ans	14,5 ans	14 ans	17 ans
Gains nets sur 20 ans	51 719 €	42 624 €	29 499 €	17 751 €
Profit de l'investissement	16 924 € (48,6%)	12 138 € (39,79%)	9 231 € (45,54%)	3 332 € (23,10%)



Tables des cartes et figures

Table des cartes :

Carte 1 : Les projet d''opération ACC suivi durant le stage, Maxence Fradier,2022.....	p24
Carte 2 : Carte de répartition des projet d'EnR participatifs recensées 2015, ADEME, 2016.....	p39
Carte 3 : Répartition géographique des projets citoyens, Observ'er, 2022.....	p39
Carte 4 : Les réseaux régionaux, Observ'er, 2022.....	p71

Table des figures :

Figure 1 : Schéma de fonctionnement ACI, Wallonie énergie SPV.....	p11
Figure 2 : Schéma de fonctionnement ACC, AURAEE.....	p11
Figure 3 Les programme territoriaux portés par CoopaWatt Association, https://coopawatt.fr	p17
Figure 4: montant des tarifs d'obligation d'achat par pallier, https://terresolaire.com/Blog/rentabilite-photovoltaique/tarif-rachat-photovoltaique/	p22
Figure 5 : montant de la prime à l'investissement à l'autoconsommation, https://terresolaire.com/Blog/aide-photovoltaique/prime-autoconsommation/	p22
Figure 6 : les scénarios envisageables pour le montage d'un projet d'ACC, extrait de l'annexe 8, Maxence Fradier avril 2022.....	p25
Figure 7 : Visualisation des retombées économiques des scénarios, extrait de l'annexe 8, Maxence Fradier avril 2022.....	p26
Figure 8 : Visualisation des retombées économiques cumulées des scénarios, extrait de l'annexe 8, Maxence Fradier avril 2022.....	p26
Figure 9 : Tableau prime à l'investissement, extrait de l'annexe 9, Maxence Fradier mai 2022.....	p27
Figure 10 : Tableau tarif d'obligation d'achat, extrait de l'annexe 9, Maxence Fradier mail 2022.....	p27
Figure 11 : Périmètre ACC analyse et détection autoconsommateurs, extrait de l'annexe 10, Maxence Fradier Juin 2022.....	p28
Figure 12 : Schéma Taux autoconsommation et autoproduction, extrait de l'annexe 9, Maxence Fradier 2022.....	p29

Figure 13 : Capture d'écran tableau de bord l'ogiciel PVGIS, Maxence Fradier Août 2022.....	p30
Figure 14 : Graphiques d'illustration analyse production et consommation, extrait de l'annexe 16, Maxence Fradier Juin 2022.....	p30
Figure 15 : Illustration graphique calcul de la répartition de la production en kWh, Maxence Fradier mai 2022.....	p31
Figure 16 : Illustration graphique calcul valorisation économique de la production pour une année, Maxence Fradier mai 2022.....	p31
Figure 17 : Illustration graphique calcul valorisation économique an par an sur 20 ans, Maxence Fradier mai 2022.....	p31
Figure 18 : Illustration graphique calcul valorisation économique an par an sur 20 ans, Maxence Fradier mai 2022.....	p32
Figure 19 : Illustration graphique étude d'opportunité La solaire du Lac, extrait de l'annexe 14, Maxence Fradier avril 2022.....	p33
Figure 20 : Illustration graphique variable 1 prix de vente ACC, extrait de l'annexe 17, Maxence Fradier avril 2022.....	p35
Figure 21 : Illustration graphique variable 2 prix de vente ACC, extrait de l'annexe 17, Maxence Fradier avril 2022.....	p35
Figure 22 : Dates clés du mouvement de l'énergie citoyenne en France, Revue Observ'er, 2022.....	p37
Figure 23 : Nombre d'installations photovoltaïques en fonction du type de raccordement, Source : Enedis, extrait de la Thèse de Lou Morriet.....	p40
Figure 24 : les chiffre de l'autoconsommation collective en France second trimestre 2022, Enogrid.....	p40
Figure 25 : Exemple de synthèse économique réalisée, Maxence Fradier, 2022.....	p59
Figure 26 : Slide explication AC, ACI, formation ACC, Maxence Fradier, 2022.....	p61
Figure 27 : Slide explication ACC formation ACC, Maxence Fradier, 2022.....	p62
Figure 28 : Schéma fonctionnement d'une OACC, AURAEE, 2022.....	p62
Figure 29 : Slide explication ACC formation ACC, Maxence Fradier, 2022.....	p62
Figure 30 : Schéma explication ACC formation ACC, Maxence Fradier, 2022.....	p62
Figure 31 : Étude technique Brout-vernet, comparaison taux autoproduction et autoconsommation en fonction des sites des productions , annexe 16.....	p63

Figure 32 : Analyse consommation période scolaire étude Solaire du lac, annexe 14.....	p64
Figure 33 : Analyse consommation étude Brout-Vernet, annexe 16.....	p64
Figure 34 : Visualisation comparée des retombées économiques entre vente totale et autoconsommation, annexe 16.....	p65
Figure 35 : Visualisation comparée des gains net et temps de retours sur investissement entre vente totale et autoconsommation, annexe 16.....	p65