



**HAL**  
open science

# L'électricité citoyenne en ville : apporter sa pierre à l'édifice ?

Mélina Baranger

► **To cite this version:**

Mélina Baranger. L'électricité citoyenne en ville : apporter sa pierre à l'édifice ?. Sciences de l'Homme et Société. 2021. dumas-03223770

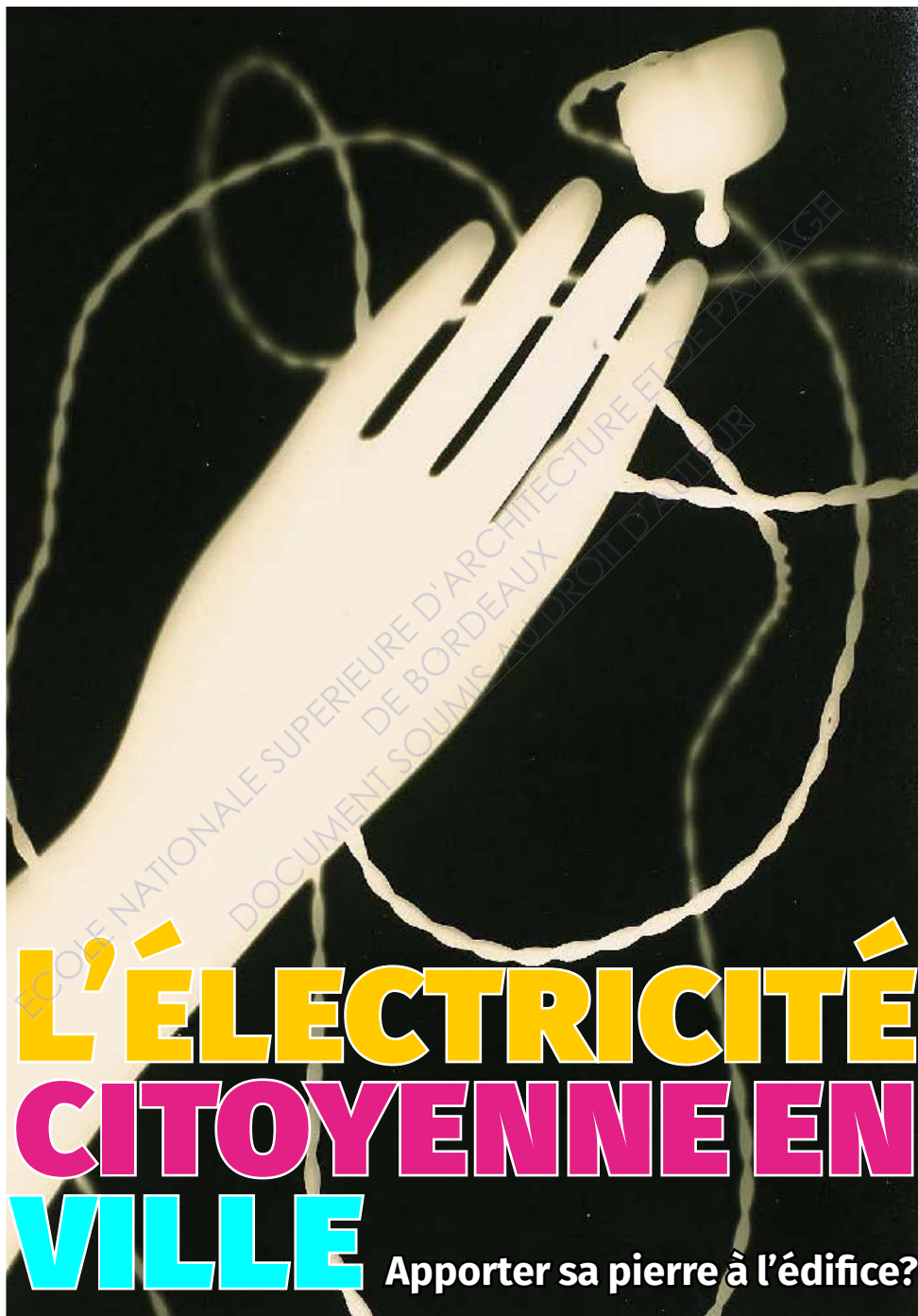
**HAL Id: dumas-03223770**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03223770>**

Submitted on 11 May 2021

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

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



# L'ÉLECTRICITÉ CITOYENNE EN VILLE

Apporter sa pierre à l'édifice?

Méline Baranger . S9 . ENSAPBx . Séminaire HABITAT(s) . O. CHADOIN .  
J-K FITZSIMONS . C. MAZEL . G. TAPIE . Directeur de Mémoire Patrice Godier

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE ET DE PAYSAGE  
DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Première de couverture : Photographie de Man Ray, Rayographe électricité, "Hand with switch and cord", 1930

# **L'ÉLECTRICITÉ CITOYENNE EN VILLE**

**Apporter sa pierre à l'édifice?**

**Mémoire de Master**

**Mélina Baranger**

S9 . ENSAPBx . 2019-2021

Séminaire HABITAT(s)

O. Chadoin . J-K Fitzsimons . C. Mazel . G. Tapie

**Directeur de Mémoire Patrice Godier**





Je remercie l'équipe enseignante du séminaire HABITAT(s) et notamment mon professeur encadrant M. Godier pour sa patience et ses conseils.

Je remercie également ma famille pour son soutien particulier lors de ces confinements.

INTRODUCTION 12

CHAPITRE 1 18

## *Les spécificités du système énergétique français, le cas de l'électricité*

***I. Les infrastructures électriques en France : L'histoire de leur construction [ fin 19<sup>e</sup> - 2000 ]*** 20

### **De l'émergence des micro-réseaux locaux à la production centralisée [Fin du 19<sup>e</sup> siècle - 1945]**

Les débuts de l'électrification, des nouveaux usages à l'émergence des petites infrastructures électriques 21

Entre deux-guerre, le début du réseau national 25

### **Des infrastructures monumentales pour l'achèvement de l'électrification française [ Les Trente-Glorieuses ]**

Nationalisation du transport électrique : la création du grand réseau 30

Construction des « cathédrales modernes », le temps de l'hydraulique 32

### **Choc pétrolier et crise environnementale, une volonté d'indépendance énergétique décarbonée [ Fin du 20<sup>e</sup> siècle ]**

Les centrales nucléaires, une volonté d'indépendance énergétique nationale 38

Le lancement timide des nouvelles technologies de production 42

## *II. Exploitation et usages de l'électricité : Un système sociotechnique influencé par l'imaginaire collectif*

44

### **Un système aux acteurs multiples**

Le système électrique français, ...	45
--- Un système socio-technique	47

### **L'évolution de l'imaginaire de l'électricité [ Fin du 19<sup>e</sup> à aujourd'hui ]**

Entre fascination, craintes et banalisation, l'électricité s'impose par ses usages	49
L'art et l'architecture dans la promotion de l'électricité	53
De l'imaginaire de l'électricité à l'imaginaire de la production	62

## *III. La transition énergétique : La remise en question du système électrique*

64

### **Définition, enjeux et controverses**

Les volontés étatiques, lois, directives et échelles de gouvernance	65
Un « mythe pacificateur » aux différentes lectures	66

### **Transition énergétique, projet urbain et architectural, de l'utopie à la mise en œuvre**

L'utopie des grands réseaux, l'exemple d'Eneropa d'OMA	68
La multiplication des petites unités de production au sein d'une smart grid.	72

### **Les nouvelles technologies de production électrique : une restructuration du système en place?**

ENR, reconfiguration sociale et territoriale	74
Les définitions de la "démocratie énergétique"	75

## *Les coopératives citoyennes d'énergie dans la modification du paysage urbain*

### *I. Les coopératives : De la “contre-société”, au “service d'Etat”*

#### **Histoire du mouvement coopératif**

La naissance des coopératives, une alternative socialiste	81
Déclin et renouveau des coopératives, une alternative économique	83
L'énergie citoyenne, un phénomène mondial aux atouts locaux	83

#### **Les coopératives citoyennes d'énergie en France**

Une organisation locale dans un « écosystème » national	86
Les politiques nationales, une orientation pour les actions des coopératives	88
Les champs d'actions et les retombées locales des coopératives citoyennes	89

#### **L'exemple de Solévent, première société citoyenne d'énergie en Gironde**

La naissance de Solévent, les valeurs et les motivations	91
L'association et la société, deux structures complémentaires	94
Un fonctionnement et des prises de décisions ouvertes et transparentes	96

## ***II. L'intégration des panneaux PV citoyens, en ville : Un enjeu paysager, social et économique*** 98

### **L'exemple de Marcel Sembat, une "vitrine" pour Solévent**

Un projet né de la volonté de Solévent, porté par la commune de Bègles 99

Un ancrage paysager induit directement de la nécessité technique de l'ensoleillement de la toiture 102

Les bénéfices locaux limités pour ce premier projet 106

### **L'intégration des panneaux PV dans le paysage urbain**

Des complexités à l'oeuvre dans le choix des toitures, l'exemple de Citoy'ENR 109

Des règles d'urbanisme variées 113

## ***III. L'initiative citoyenne : Une réponse aux objectifs énergétiques des politiques publiques d'aménagement du territoire*** 114

### **Détermination des objectifs énergétiques du territoire**

Le bilan énergétique des territoires et les potentiels de mise en oeuvre, la possibilité de mixer les compétences pour Bordeaux 116

Des objectifs variés déterminés à la suite du bilan 118

Allier recommandation énergétique et planification urbaine pour atteindre les objectifs, l'exemple de SYBARVAL 120

### **Les projets citoyens : un moyen pour la municipalité de garder un œil sur les infrastructures électriques**

Différentes stratégies d'implantation et de financement du PV, l'exemple de SYBARVAL 121

L'intérêt des communes pour les projets citoyens, l'exemple de Solévent 123

CONCLUSION	126
------------	-----

## *L'électricité citoyenne, réponses et controverses*

### **Les débats soulevés par les coopératives énergétiques sur le système électrique**

Penser une autre source de production 128

Produire et consommer : penser l'échelle de l'autonomie 129

### **Les débats soulevés par les coopératives énergétiques sur la résolution des enjeux liés au réchauffement climatique**

Résoudre localement les enjeux : une action discutée 132

L'unanimité du rôle symbolique 134

### **Les débats soulevés par les coopératives énergétiques sur l'intégration d'un symbole en ville. Un enjeu pour l'architecture et la fabrication de la ville**

Penser l'esthétique d'un nouvel usage 139

Mettre en valeur des ressources du territoire par l'urbanisme 146

Requalifier la place des infrastructures qui modifient les ressources de nos territoires 148

**Note Méthodologique** 149

**Bibliographie** 151

**Annexes** 160





## INTRODUCTION

L'apparition de l'électricité dans nos villes a fortement modifié nos manières d'habiter, de consommer et de produire. Ses pratiques se développent pendant le XXe siècle, apportant les notions de confort, d'hygiène et de modernité. Dans l'architecture de l'environnement bien tempéré, l'historien Reyner Banham met en avant l'intégration des usages du courant dans l'architecture<sup>1</sup>. D'abord perçu comme un luxe, ils sont aujourd'hui banals, à tel point que l'accès à l'électricité est devenu un droit en France depuis 2000. En revanche, l'historienne Fanny Lopez montre que les infrastructures électriques ont été reléguées au second plan dans notre quotidien. Bien que considérées comme un « *rouage fondamental* » d'une métamorphose du territoire, elles n'ont que très rarement été mises en avant dans les théories où les projets urbains. Ainsi, les unités de production se sont éloignées de nos lieux de vie, réduisant la visibilité de la source de notre confort.

Pourtant le réseau de transport et les centrales de production électriques ont été la source d'un grand imaginaire. Par exemple, aux Etats-Unis, l'architecte Buckminster Fuller invente pour ses étudiants, en 1969, le « *world game* »<sup>2</sup>. D'après l'inventaire des ressources planétaires, le but du jeu est de créer un réseau mondial distribuant l'électricité de manière égale sur tous les continents. Par ce jeu, l'architecte souhaite montrer comment les infrastructures énergétiques peuvent participer à une paix mondiale.

---

<sup>1</sup> BANHAM Reyner, *L'architecture de l'environnement bien tempéré*, seconde édition, Orléans, HYX, 1984

<sup>2</sup> <https://visionscarto.net/buckminster-fuller-jeu-mondial> mis en ligne le 29 novembre 2018, [consulté le 29 septembre 2020]

En effet, la production, l'acheminement et la consommation ont le pouvoir de mettre en avant des aménagements du territoire et des acteurs différents. C'est la thèse avancée par Timothy Mitchell dans son livre, *Carbon Democracy*. L'auteur souligne que chaque source d'énergie requiert un système d'exploitation et de transport différent, modifiant les rapports de forces au sein de la société<sup>3</sup>. L'historien de l'électricité Alain Beltran parle de « *matrice de la civilisation* »<sup>4</sup> pour mettre en avant l'organisation sociale et géopolitique que génère la gestion d'une énergie.

Aujourd'hui, en France, la Transition énergétique, vise à lutter contre le réchauffement climatique provoqué par les émissions de gaz carbonique<sup>5</sup>. Afin de les diminuer, il est nécessaire de se débarrasser des énergies tels que le gaz, le charbon et le pétrole qui occupent 47.3%<sup>6</sup> de la production énergétique du pays. Ces ressources fossiles, issues « *de la sédimentation de matière organique sont enfouies dans le sol depuis 100 à 300 millions d'années en moyenne. [Elles] ne sont pas renouvelables à l'échelle humaine de temps.* »<sup>7</sup>. Cette modification demande donc d'exploiter d'autres sources d'énergie, mais aussi d'économiser les ressources en diminuant les consommations d'énergie. Cela nécessite à la fois une réorganisation du collectif et de nouvelles habitudes dans nos modes de vie. La reconfiguration du système énergétique fait appel en grande partie à l'électricité qui peut être produite par différentes sources, et qui peut répondre à différents usages (force motrice, éclairage, production de chaleur). D'un côté, l'Etat, par la loi de 2015<sup>8</sup>, prône un mix électrique couplant l'énergie nucléaire (massivement développée en France) et le développement des énergies renouvelables, « *ressources naturelles disponibles et inépuisables à l'échelle humaine telles que le soleil, le vent, l'eau ou la chaleur terrestre : énergies solaire, éolienne, hydraulique,*

3 MITCHELL Timothy, *Carbon Democracy, le pouvoir politique à l'ère du pétrole*, Editions la découverte, Paris, 2013

4 BELTRAN Alain, Introduction : l'énergie dans l'histoire, l'histoire de l'énergie, *Revue d'Histoire de l'Énergie*, 2018, n°1, Disponibilité et accès : <http://energyhistory.eu/node/84> [consulté le 2 novembre 2019]

5 JANCOVICI Jean-Marc, 3 - *Le changement climatique (1) - Cours des Mines 2019 – Jancovici* [vidéo en ligne], Youtube, 30 juillet 2019, [vue le 14 août 2019], Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=l8pdSClyRds>

6 [https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-09/data\\_lab\\_70\\_chiffres\\_cles\\_energie\\_edition\\_2020\\_septembre2020.pdf](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-09/data_lab_70_chiffres_cles_energie_edition_2020_septembre2020.pdf) [Consulté le 28 Septembre 2020]

7 <https://www.connaissancedesenergies.org/qu-est-ce-qu-une-energie-fossile-131029> [Consulté le 28 Décembre 2020]

8 <https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/loi-relative-la-transition-energetique-pour-la-croissance-verte-tepcv> [Consulté le 4 Avril 2019]

*marines, géothermie* »<sup>9</sup>. D'un autre côté des mouvements alternatifs citoyens<sup>10</sup> se regroupent en communautés énergétiques ou coopératives et proposent une résolution locale des enjeux. La majorité de ces collectifs défendent une production d'énergie renouvelable, proche de la consommation. Derrière ces deux approches de la reconfiguration du système énergétique français se cache une multitude de réorganisation du collectif. Dans le même temps que certains rêvent de se déconnecter du réseau électrique national, et d'autoconsommer leur production, les BEPOS et les TEPOS (Bâtiment et Territoire à Energie Positive) sont en passe de devenir la norme. Toutes porteuses d'une idéologie politique et sociale, ces nouvelles manières de concevoir la production ne peuvent faire l'impasse sur la manière de consommer l'électricité.

En effet, le second enjeu de la transition est bel et bien de réduire de manière importante les consommations d'énergie. Pour cela il est nécessaire d'augmenter l'efficacité énergétique des appareils électriques et des bâtiments, c'est-à-dire, améliorer les capacités d'un objet afin qu'il fournisse le même service pour une quantité moindre d'énergie. Aujourd'hui, les bâtiments peuvent demander moins de chauffage, ou de climatisation par le biais de stratégies bioclimatiques. Néanmoins, des études réalisées dans ce genre de bâtiment, montrent que cela n'est pas suffisant pour réaliser de réelles économies d'énergie. En effet, selon le sociologue Frédéric Bally, « *les usages de l'énergie des individus au sein des éco-quartiers* »<sup>11</sup> sont plus énergivores que les résultats attendus dans ces constructions censées être à basse consommation. Ces résultats sont en partie dus au « *décalage entre les nouvelles pratiques escomptées par les acteurs de la ville et les situations réelles auxquelles sont confrontés les acteurs ordinaires* »<sup>12</sup>. La difficile baisse des consommations passe également par l'effet rebond, qui est « *l'annulation des gains de performance énergétique obtenus par la diffusion du progrès technique, du fait d'une utilisation accrue des ressources* »<sup>13</sup>. C'est

9 <https://www.connaissancedesenergies.org/on-peut-parler-indifferemment-d-energie-renouvelable-ou-decarbonee-130313> [Consulté le 5 Décembre 2020]

10 LOPEZ Fanny, *L'ordre électrique infrastructure énergétique et territoire*, Genève, MétisPresse, 2019, p.143

11 BALLY Frédéric, Vers une transition énergétique citoyenne, *Rives méditerranéennes*, 2015, n°51, Disponibilité et accès : <http://journals.openedition.org/rives/4940> [Consulté le 20 Avril 2019]

12 Ibid.

13 POUTHIER Adrien, Performance énergétique des bâtiments : quelle stratégie pour éviter «l'effet rebond» ?, *Le Moniteur*, 2013, Disponibilité et accès : <https://www.lemoniteur.fr/article/performance-energetique-des-batiments-quelle-strategie-pour-eviter-l-effet-rebond-542459> [Consulté le 14 Octobre 2019]

alors les usages de la consommation qui entrent en ligne de compte, « *Selon le raisonnement «mon équipement consomme moins d'énergie donc je sollicite plus mon équipement»* »<sup>14</sup>. Dans le cas des économies censées être réalisées grâce au chauffage notamment, cet effet rebond mesure « *un décalage moyen d'environ 30 % entre les économies prévues et celles qui sont effectivement réalisées* ». Ainsi, les habitudes et les usages doivent être nécessairement modifiés pour diminuer les consommations d'énergie.

Face à cette problématique, les sociologues Solange Martin et Gaspard Albane expliquent que le design des objets techniques et l'agencement urbain d'un quartier sont deux leviers d'action pouvant impacter les comportements individuels et collectifs<sup>15</sup>. De plus, la sociologue Laure Dobigny montre que les infrastructures énergétiques, initiées et financées par un groupe de citoyens en milieu rural, provoquent une prise de conscience collective et participent à modifier les comportements individuels. Ils instaurent un nouveau rapport à la production énergétique<sup>16</sup>. Ces éléments nous questionnent sur les infrastructures électriques, leur visibilité dans l'espace urbain et leur gouvernance comme un vecteur pouvant modifier notre rapport à l'énergie et influencer nos comportements collectifs et individuels.

Ce mémoire propose d'étudier le cas d'une production électrique alternative dans un contexte urbain. Les villes concentrent la majorité des rejets de CO<sub>2</sub><sup>17</sup>, elles sont donc un lieu stratégique pour exposer la production d'électricité, à la fois dans l'espace publique et politique. Dans ce sens nous étudierons les coopératives citoyennes d'énergie. Ces groupes de citoyens sont un mouvement qui naît depuis les années 2000. Pour la plupart, ces communautés se regroupent afin de devenir producteur d'électricité renouvelable.

---

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> MARTIN Solange, GASPARD Albane, Les comportements, levier de la transition écologique ?, *Futuribles*, 2017, n°419, p.37, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2017-4-page-33.htm> [Consulté le 12 Septembre 2020]

<sup>16</sup> DOBIGNY Laure, Chapitre 8. Produire et échanger localement son énergie. Dynamiques et solidarités à l'oeuvre dans les communes rurales, *Nouveaux rapports à la nature dans les campagnes*, Versailles, Editions Quæ, « Indisciplines », 2012, p.150, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/nouveaux-rapports-a-la-nature-dans-les-campagnes-9782759217823-page-139.htm> [Consulté le 22 Septembre 2019]

<sup>17</sup> THEYS Jacques, VIDALENC Eric, 2014 *Repenser les villes dans la société post-carbone*, ADEME, 305p. [consulté le 30 août 2019] Disponibilité et accès : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/repenser-villes-dans-societe-post-carbone-7870.pdf>

Le but est de comprendre les enjeux mis en avant par ces habitants et les nouveaux rapports de force qui s'établissent dans le paysage urbain et dans l'organisation politique autour de l'électricité. Nous essayerons donc de répondre à la question suivante : Comment la modification du système électrique français par les coopératives citoyennes d'énergie pourrait transformer le paysage urbain et son organisation politique ?

Pour apporter des éléments de réponse, nous détaillerons tout d'abord le système électrique mis en place en France, son histoire, son influence sur nos modes de vie et inversement. Cette première partie a pour but de mieux comprendre les enjeux de la transition énergétique en cours que les citoyens essayent de porter. Ensuite, avec une analyse par acteur, nous détaillerons le rôle des coopératives dans les modifications en cours à travers l'exemple de la coopérative Solévent de Bègles. Il sera question d'étudier le système mis en place par les citoyens pour produire leur propre énergie et son influence sur l'organisation politique et le paysage urbain.



*Figure 1* Séminaire du Jeu mondial à la New York Studio School Tirages photographiques d'après diapositives, 1969 Stanford University Libraries Special Collections [© visionscarto.net]

## CHAPITRE 1

# Les spécificités du système énergétique français, le cas de l'électricité

Le système électrique français tel que nous le connaissons s'est construit sur plus d'un siècle. Nous entendons par système tous les éléments qui entrent en jeu dans la production et la consommation d'électricité et qui permettent, à nous, citoyens d'avoir accès de manière illimitée à cette énergie.

Ce système comprend d'une part, les objets techniques tels que les infrastructures de production et le réseau de transport, d'autre part les acteurs tels que les entreprises et les services publics qui permettent la gestion des objets techniques. Enfin, les institutions et les politiques nationales fixent des normes et des lois qui régissent ce grand ensemble.

Ce premier chapitre, divisé en trois parties, présente dans un premier temps l'histoire des objets techniques. Il montre ensuite comment l'imaginaire participe à ces grands chantiers. Pour terminer, nous mettrons en avant la remise en question contemporaine du système par les différents acteurs.



# I

## Les infrastructures électriques en France :

L'histoire de leur construction

[ Fin 19<sup>e</sup> - 2000 ]

# De l'émergence des micro-réseaux locaux à la production centralisée

[ Fin du 19<sup>e</sup> siècle - 1945 ]

Déjà connue grâce au télégraphe, l'électricité, par les usages qu'elle apporte, marque un tournant radical dans nos modes de vie à la fin du XIXe siècle. Les rues et les foyers s'illuminent proprement, les machines abandonnent la vapeur, tandis que les tramways modifient les transports. Aux Etats-Unis, les ingénieurs Tesla, Edison et Westinghouse travaillent activement au développement industriel du courant. Leur travaux sur le transport électrique va avoir un impact majeur sur l'organisation des infrastructures de production en France. L'électricité s'élève alors sur le podium des énergies, faisant de l'ombre au gaz et au pétrole.

## **Les débuts de l'électrification, des nouveaux usages à l'émergence des petites infrastructures électriques**

En France, à la fin 19e, utilisée pour la force motrice, et majoritairement pour l'éclairage, l'électricité se transporte sur de courtes distances (quelques kilomètres au maximum) grâce au courant continu. Avec cette technologie, développée par Thomas Edison, l'accès à l'électricité dépend de la proximité d'une source d'énergie et d'une centrale électrique. Avec ces conditions les petites infrastructures de production se multiplient. Au Nord, les centrales thermiques utilisent le charbon des mines, tandis qu'au sud, les barrages hydroélectriques utilisent les cours d'eau des montagnes

Les entreprises se dotent de leur propre système de production pour alimenter leur machine. Par exemple, à la fin du 19<sup>e</sup> siècle à Paris, environ un quart des appareils électriques des gares, des théâtres ou des grands magasins fonctionnent en autoproduction<sup>1</sup>. De leur côté, les villes créent des petits réseaux de transport pour remplacer l'éclairage au gaz. Les villages de montagnes, disposant de l'énergie hydraulique abondante, auront un rôle pionnier dans l'électrification des territoires. A titre d'exemple, le village de Bellegarde-sur-Rhône dans les Alpes, est le premier à développer un réseau de transport public en 1884<sup>2</sup> grâce à la production électrique d'une centrale proche<sup>3</sup>. En Savoie, les activités électro-intensives s'installent près des zones de production, industrialisant les vallées de manière conséquente<sup>4</sup>.

L'électrification française s'accompagne d'une série de lois dès 1880. Cette réglementation, complexe et confuse, se précise avec la loi de 1906. Désormais, les collectivités, responsables de l'électrification de leur territoire, doivent recourir à un régime de concession pour le transport et le courant. Les chercheurs en sciences sociales E. Bellanger et F-M. Poupeau<sup>5</sup> expliquent qu'avec ce système, les communes donnent le monopole du transport et de la distribution pendant trente ans à une entreprise privée, en échange d'un droit de regard sur le tarif de vente et les investissements. Les sociétés, assurées d'avoir une vision globale de leur rentabilité, s'engagent à fournir le territoire à puissance et tarif égal. Ce régime est considéré comme un premier pas de solidarité territoriale.

1 BELTRAN Alain, CARRE Patrice, CORBIN Alain, *La vie électrique, histoire et imaginaire (XVIII<sup>e</sup> – XXI<sup>e</sup> siècle)*, Paris, Belin, 2016, p.102

2 DUCLUZAUX André, *Tentatives de transport de l'énergie hydraulique (1830-1890)*, 2016, Disponibilité et accès : <https://www.encyclopedie-energie.org/tentatives-de-transport-de-lenergie-hydraulique-1830-1890/> [Consulté le 6 novembre 2020]

3 LAFOUCRIERE Jean, *Bellegarde, naissance et mutations d'un site industriel*, Bulletin d'histoire de l'électricité, 1989, n°13, pp. 83-109, Disponibilité et accès : [https://www.persee.fr/doc/helec\\_0758-7171\\_1989\\_num\\_13\\_1\\_1094](https://www.persee.fr/doc/helec_0758-7171_1989_num_13_1_1094) [consulté le 11 novembre 2020] p.88

4 BOUVIER Yves, *Mobilisation industrielle et territoire : l'industrie de Savoie dans la Première Guerre mondiale, L'industrie dans la Grande Guerre : Colloque des 15 et 16 novembre 2016, dirigé par FRIDENSON Patrick et GRISET Pascal, Nouvelle édition*, Paris : Institut de la gestion publique et du développement économique, 2018, Disponibilité et accès : <http://books.openedition.org/igpde/4921> [consulté le 12 novembre 2020]

5 BELLANGER Emmanuel, POUPEAU François-Mathieu. *Intercommunalité et service public : l'histoire de l'électrification du Grand Paris* [vidéo en ligne]. Centre d'Histoire Sociale - Jeanne Menjoulet, 22 octobre 2014, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=dfT42Gxtesk> [consulté le 26 octobre 2020]



- ▲ *Figure 2* Répartition des sources primaires d'énergie en France au début du 20e siècle
- ▼ *Figure 3* Usine de Coupy à Bellegarde-sur-Rhone le 14 mai 1897 [© Jean Lafoucrière]



Cette solidarité prend une nouvelle dimension dans les années 1910 et 1920 avec le développement du courant alternatif qui permet le transport longue distance, sur des dizaines, des centaines de kilomètres. Une des premières lignes sort du sol en 1909 entre Saint Chamond dans la Loire, et les Alpes. Elle compense le manque de production du Massif Central, par l'électricité des cours d'eau alpin. Avec ce nouveau mode d'acheminement, les centrales de productions s'agrandissent. Le transport devient alors un enjeu majeur dans l'accès à l'électricité, qui s'organise désormais selon le triptyque production, transport, distribution. Jusqu'alors, les entreprises qui assuraient ces trois domaines se spécialisent à l'instar de la Compagnie parisienne de distribution électrique ou de la Société Générale de force et lumière.

Néanmoins, avant 1914, les petites centrales artisanales produisent toujours la majorité des besoins du pays. L'électricité, principalement utilisée pour illuminer les villes, connaît un essor entre 1914 et 1918. La force motrice, nécessaire à l'effort de guerre, devient l'usage numéro un du courant. Les pénuries de charbon favorisent le développement de l'hydroélectricité qui remplace parfois la production du Nord. Être connecté au réseau devient alors un atout majeur.

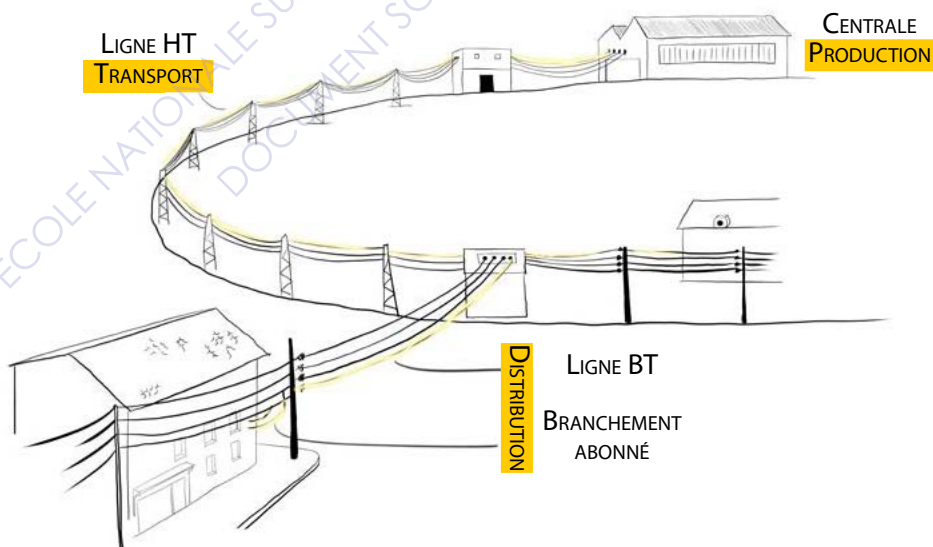


Figure 4 Organisation du système électrique français. De la production à l'acheminement [© Enedis]

## Entre deux-guerre, le début du réseau national

Après 1918, la reconstruction est marquée par l'interconnexion du réseau et l'électrification des zones rurales. Comme le décrivent les auteurs de *L'histoire de l'électricité en France*, la consommation électrique par tête double entre 1924 et 1938. Face à la demande croissante, les unités de productions se développent. Le réseau de transport électrique prend une envergure régionale puis nationale en 1938. Dès 1918, l'hydroélectricité s'exporte hors des montagnes.

Mais l'électrification de la France, dont l'enjeu est d'interconnecter les réseaux existant en adoptant les mêmes standards techniques, est réellement impulsée par deux événements. Tout d'abord, dans les années 1920 et 1930 cinq grands industriels détenant les deux tiers du courant<sup>6</sup> s'allient afin d'adopter les mêmes technologies pour connecter leurs réseaux. Cela facilite la manipulation de l'offre et de la demande de cette énergie non stockable. Par la suite, les compagnies de chemin de fer, remplacent la vapeur par le courant. Elles s'allient avec les compagnies d'électricité pour construire des lignes de train qui vont électrifier une partie des territoires ruraux. Un exemple phare est l'électrification de la compagnie Paris-Orléans. Afin d'obtenir la puissance nécessaire à ses installations de traction, elle finance un réseau haute tension entre Paris et Eguzon<sup>7</sup>, alimenté par les centrales de la capitale et le barrage d'Eguzon, construit pour l'occasion<sup>8</sup>. En 1934, seulement 70%<sup>9</sup> de l'hydroélectricité est consommée. On continue alors d'interconnecter les réseaux en mobilisant les différentes ressources. Leur caractère complémentaire permet de mieux répondre à la demande en limitant le coût du transport. Dans cette logique différente des réseaux routiers et ferroviaires, le réseau électrique est considéré par l'historien R. Clozier, de deux natures :

6 ENEDIS, Histoire de la Distribution : de l'arrivée de la lumière aux réseaux intelligents [vidéo en ligne], Enedis, 28 juin 2013, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=oJyyHXTc4cY&t=368s> [consulté le 7 janvier 2020]

7 Troisième congrès de la Houille Blanche (1925 ; Grenoble), *Les lignes de transport d'énergie Paris-Eguzon*, Tome 2, 1925 ; Disponibilité et accès : [https://www.persee.fr/doc/jhydr\\_0000-0002\\_1925\\_act\\_3\\_2\\_3225](https://www.persee.fr/doc/jhydr_0000-0002_1925_act_3_2_3225) [consulté le 25 octobre 2020]

8 BORDES Jean-Louis, Les barrages en France du XVIII<sup>e</sup> à la fin du XX<sup>e</sup> siècle Histoire, évolution technique et transmission du savoir, Pour Mémoire, 2010, n°9 [mis en ligne le 13 décembre 2019], p.81, Disponibilité et accès : <https://www.barrages-cfbr.eu/IMG/pdf/barrages-jlb.pdf> [consulté le 30 octobre 2020]

9 CLOZIER René, Le réseau électrique français, *Annales de géographie*, 1934, n°242, p.116, Disponibilité et accès : [https://www.persee.fr/doc/geo\\_0003-4010\\_1934\\_num\\_43\\_242\\_10463](https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1934_num_43_242_10463) [consulté le 26 octobre 2020]

« 1° périphérique ; la densité des lignes de transport décroît des frontières vers le centre ; 2° articulé ; les lignes sont à maillage lâche : un tel dispositif favorise les échanges, permet l'alimentation d'un même centre par des courants d'origine différente. »<sup>10</sup> Ce réseau électrique qui se développe dans l'entre-deux-guerres permet le transport d'une plus grande quantité d'énergie. De fait, les centrales se modernisent et augmentent leur production. La crise de 1921 met fin à l'industrialisation des vallées. Elles se spécialisent dans la production d'électricité. Les chutes d'eau d'avant-guerre font place aux barrages réservoirs qui emmagasinent les eaux des bassins des montagnes. Cela permet de doubler la production d'hydroélectricité dans les années 1920. A la même époque, au nord, de nouvelles centrales aux plus grandes capacités se développent et doublent la production d'électricité thermique. Les plus grosses quantités sont produites dans la région parisienne. Pour exemple, l'usine de Gennevilliers, le long de la Seine, imaginé par Ernest Mercier, sera la plus moderne d'Europe et la plus puissante du monde<sup>11</sup>.

A l'aube du second conflit mondial, la capacité des centrales thermiques dépasse la production hydroélectrique<sup>12</sup>. La modernisation du pays est en bonne voie même si soixante départements n'ont pas terminé leur électrification<sup>13</sup>. Pendant l'occupation l'annexion des régions de l'Est bouleverse la relation de complémentarité qui existait entre la distribution de l'hydraulique et de la houille.



Figure 5 Développement du réseau de distribution électrique national [© Enedis]

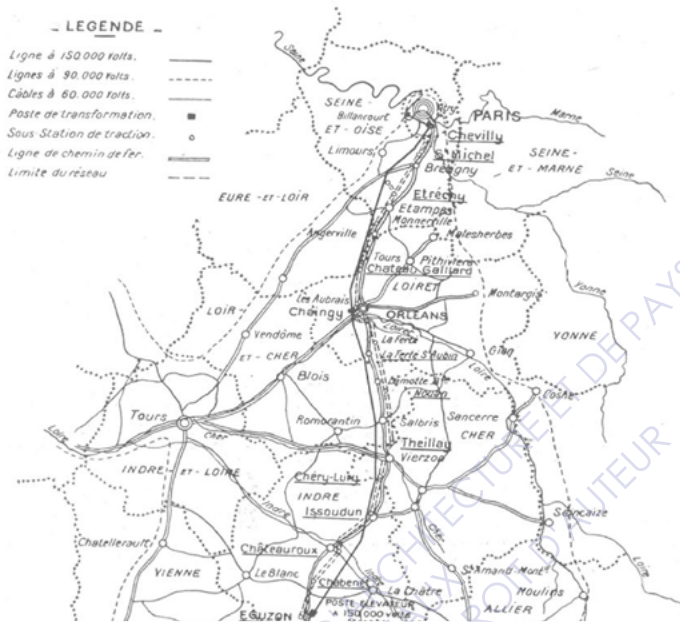
<sup>10</sup> Ibid. p.120

<sup>11</sup> ROYER Jacques, La supercentrale électrique de Gennevilliers, *La Nature*, 1923, N°2550, p.100, Disponibilité et accès : <https://patrice-leclerc.org/wp-content/uploads/2020/08/La-centrale-de-Gennevilliers.pdf> [consulté le 13 novembre 2020]

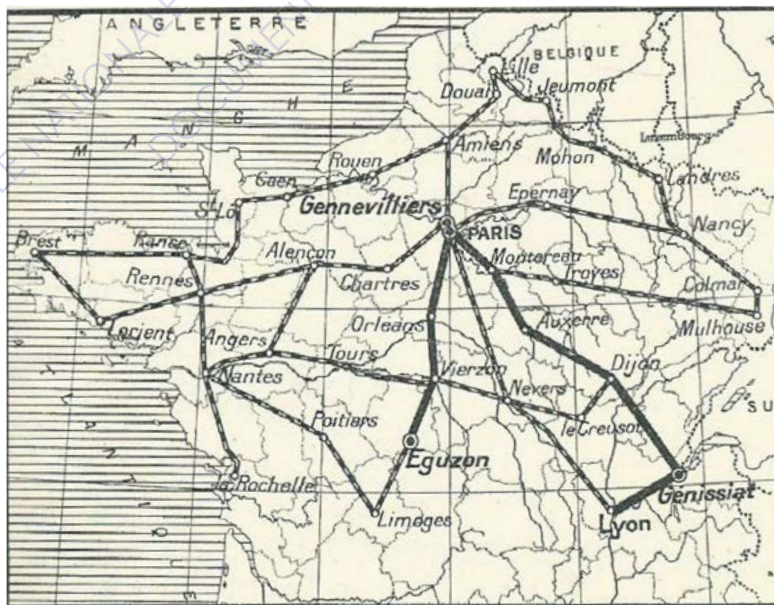
<sup>12</sup> LEVY-LEBOYER Maurice, MORSEL Henri, *Histoire de l'électricité en France, L'interconnexion et le marché (1919-1946)*, Fayard, 1994, 1438p, (Histoire de l'électricité en France ; tome 2) p.10-113, ouvrage collectif (chiffre de 1936)

<sup>13</sup> BELTRAN Alain, DERDEVET Michel, ROQUES Fabien, *Energie pour des réseaux électriques solidaires*, Paris, Descartes et Cie, 2017, p.45 (Collection « Interface Economie ») ouvrage collectif





- ▲ **Figure 6** Tracé de la ligne de chemin de fer de Paris à Orléans et des lignes HT d'Eguzon à Paris [© Troisième congrès de la houille blanche]
- ▼ **Figure 7** Carte montrant l'interconnexion de l'usine de Gennevilliers avec le réseau électrique français [© LA NATURE]





# LA NATURE

REVUE DES  
ET DE LEURS  
AL'ART ET A



SCIENCES  
APPLICATIONS  
L'INDUSTRIE



## LA SUPERCENTRALE de Gennevilliers

### SOMMAIRE :

- Les nébuleuses noires : H. Grouiller.
- La supercentrale électrique de Gennevilliers : Jacques Boyer.
- L'alimentation de Paris en eau potable : Diénert et Guillard.
- L'automobile saharienne : A. B.

SUPPLÉMENT : Informations : Horaire des émissions radio-téléphoniques, etc. — Science appliquée. Variétés. — Recettes et procédés utiles. — Boîte aux lettres. — Bibliographie.



RETENUE  
D'EAU

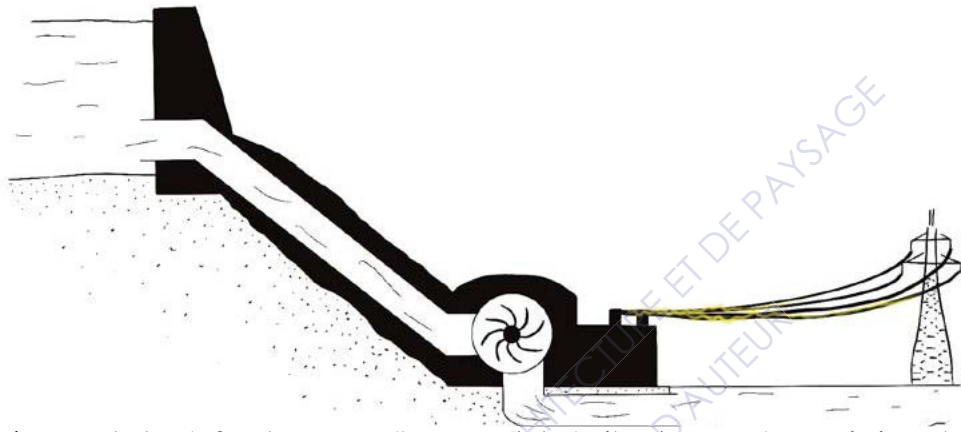
BARRAGE

CONDUITE  
FORCÉE

GROUPE  
TURBO-  
ALTERNATEUR

TRANSFORMATEUR

DISTRIBUTEUR  
HAUTE-  
TENSION



- ▲ *Figure 8* Principe de fonctionnement d'une centrale hydroélectrique avec barrage à réservoir [© connaissancesdesenergies.org]
- ▲ *Figure 9* Couverture de la revue La Nature, N° 2550 du 17 février 1923 sur La centrale Thermique de Gennevilliers [© LA NATURE]
- ▼ *Figure 10* Barrage du Sautet, construit en 1934, 126 mètres de haut, retenue de 108 millions de m<sup>2</sup> d'eau, puissance de l'usine associée de 74 MW [© le dauphiné libéré]



# Des infrastructures monumentales pour l'achèvement de l'électrification française

[ Les Trente-Glorieuses ]

A la libération, le réseau électrique est à reconstruire. Les régions de l'ouest, du sud-Ouest, du sud-est et la Corse se retrouvent avec un chantier à entreprendre ou à terminer. La tâche est souvent difficile car ces territoires se définissent par des habitats étalés. En parallèle, la consommation électrique des habitants explose, elle double toutes les décennies entre 1946 et 19731. Face à cette consommation, on construit de gigantesques infrastructures hydroélectriques.

## **Nationalisation du transport électrique : la création du grand réseau**

Déjà dans les esprits avant la guerre, « *le retour à la Nation* » des grands monopoles confisqués par les trusts privé<sup>2</sup> est évoqué par le Conseil National de la Résistance en 1944. Il fait consensus en 1946. La loi de nationalisation du secteur électrique naît. Les auteurs du livre, *Energie pour des réseaux électriques solidaires*, décrivent ses objectifs. Dans un premier temps, il faut terminer l'électrification du pays en reconstruisant le réseau de transport. Cela nécessite de mettre un terme au désordre technologique, en normalisant le 220 volts et en fusionnant plus d'un millier de sociétés privées. De plus, la loi instaure le système de péréquation tarifaire pour garantir un prix égal sur le territoire. Les revenus déficitaires de la

---

<sup>1</sup> ENEDIS, Histoire de la Distribution, Op. cit.

<sup>2</sup> Charte du conseil national de la résistance, citée dans BELTRAN A., DERDEVET M., ROQUES F., Op. cit. p.42

distribution électrique dans les zones rurales sont compensés par les revenus excédentaires des zones plus denses. Cette tarification est la clef de la solidarité instaurée par le réseau. Pour satisfaire ces objectifs, l'Etat monopolise la gestion de la distribution et de la production en créant la société Electricité de France qui permet « *d'importantes économies d'échelle, [...] le fonctionnement d'un système électrique résilient, [et] la cohérence nationale des investissements* »<sup>3</sup>

La création d'EDF centralise l'organisation du système électrique. La loi de 1946 conserve le système de concession et fait d'EDF un des seuls concessionnaires possibles. Ainsi, les collectivités gardent un regard sur les choix de l'entreprise, « *ce n'est pas parce qu'on a créé un grand monopole qui incarne l'intérêt général que les questions ne se posent pas en termes d'accès des territoires à l'énergie électrique. [...] y compris après la création d'EDF, les élus se voient comme les défenseurs de leur territoire* »<sup>4</sup>. Par la suite, dans les années 1950, EDF organise le transport d'électricité en une centaine de centres, proche de l'échelon départemental, regroupant 300 subdivisions qui sont organisées en un millier de districts. Le district est jugé l'échelon idéal de mise en œuvre des travaux du réseau. Chaque chef de centre a la tâche de fusionner les ex-sociétés. En 1957, on fonde la commission de la distribution d'électricité qui promeut la décentralisation comme une nécessité humaine.

Au début des années 1960 le dernier foyer français est équipé du courant. Les travaux d'EDF ne sont pas terminés pour autant. En effet, la consommation des trente glorieuses ne cesse d'augmenter, ce qui nécessite la construction de nombreuses infrastructures de production électrique.

---

<sup>3</sup> Ibid. p.20

<sup>4</sup> BELLANGER Emmanuel, POUPEAU François-Mathieu. Intercommunalité et service public : l'histoire de l'électrification du Grand Paris [vidéo en ligne]. Centre d'Histoire Sociale - Jeanne Menjoulet, 22 octobre 2014, disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=dfT42Gx1esk> [consulté le 26 octobre 2020]

## Construction des « cathédrales modernes », le temps de l'hydraulique

Après la guerre, le plan de redressement de la France vise la modernisation de l'exploitation de la houille et de l'électricité. L'objectif est de porter la consommation nationale à 40 MWh<sup>5</sup>. L'argent du plan Marshall est en premier lieu investi dans les entreprises hydroélectriques. En dix ans, une soixantaine de barrages modifient le paysage et mettent en valeur les cours d'eau. Les progrès d'ingénierie permettent la construction de retenues d'eau colossales de plusieurs centaines de millions de mètres cube. Ces cathédrales des temps modernes de béton et d'acier « *rentrent dans l'histoire de l'architecture ; [...] : la modernité se montre, s'assume* »<sup>6</sup>.

Trois types de barrages sont construits, les barrage-poids retiennent l'eau grâce à leur propre masse, les barrages-voûtes répartissent les forces exercées par l'eau sur les parois rocheuses, tandis que les barrages à contreforts, reportent les charges directement sur le sol.<sup>7</sup>

La construction de ces barrages, au nom du service public, va demander des sacrifices pour une partie de la population, et de grandes innovations techniques. Par exemple, en 1952 la construction barrage-voûte du Chevril, d'André Coyne et Jean Louis Molimard, est jugé d'intérêt public. Sa mise en œuvre plonge la vallée et le village de Tignes sous 250 millions de mètres cubes d'eau, expropriant ainsi les habitants. Derechef, en 1962, le barrage à voûte et à contrefort conçu par Henri Marty engloutit le hameau de Roselend sous 187 millions de mètres cubes d'eau.

Certains ingénieurs vont redoubler d'effort pour permettre la construction de réserves d'eau dans des lieux importants. C'est ce que montre le docteur en histoire J-L. Bordes avec l'histoire du barrage-poids de Serre-Ponçon. Depuis les années 1910, ce site est repéré comme un des lieux les plus stratégique des vallées françaises. Très important dans l'aménagement de la Durance et du

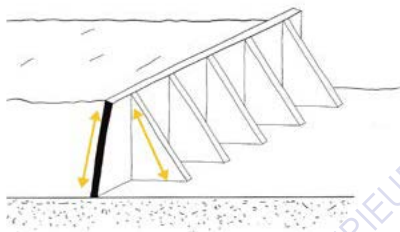
5 EDF, EDF, l'histoire continue – Des origines à la naissance d'EDF [vidéo en ligne], Youtube, 21 mars 2016, disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=T6-8G3SkpEQ> [consulté le 28 octobre 2020]

6 LOPEZ Fanny, *L'ordre électrique infrastructure énergétique et territoire*, Genève, MétisPresse, 2019, 217p.

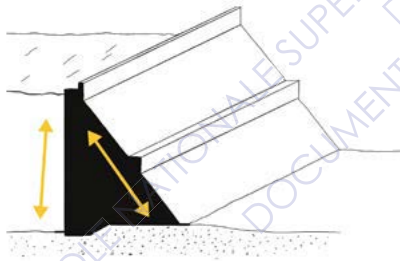
7 <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-ene> Société Générale de force et lumière/produire-de-l-electricite/les-differentes-formes-de-barrages. [consulté le 30 octobre 2020]

Verdon, il regroupe les enjeux suivants : « *protection contre les crues d'une vallée, irrigation d'une partie de la Provence, alimentation en eau d'une région, mobilisation complète du potentiel hydroélectrique d'une vallée* »<sup>8</sup>. Malgré les nombreux projets étudiés, les contraintes techniques générées par la géologie du lieu ne seront levées que dans les années 1950. Il sera nécessaire de construire une digue avec les alluvions de la Durance, supportant un barrage en terre de 600 mètres de large et de 125 mètres de haut. L'année 1960 voit naître ce colosse capable de retenir 1 270 millions de mètres cubes d'eau.

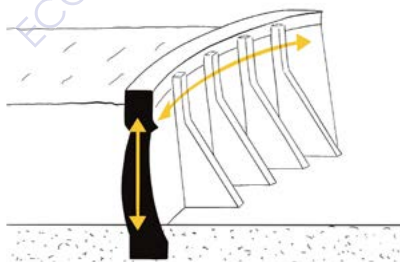
Ces exemples montrent le temps et les efforts humains investis dans la construction de ces infrastructures. Pour beaucoup d'entre elles, le lac de réserve du barrage va devenir une zone touristique.



LE BARRAGE À CONTREFORTS



LE BARRAGE-POIDS



LE BARRAGE-VOÛTE

Figure 11 Les principes constructifs des barrages à réservoirs [© EDF]

8 BORDES Jean-Louis, Les barrages en France du XVIII<sup>e</sup> à la fin du XX<sup>e</sup> siècle, Histoire, évolution technique et transmission du savoir, Pour Mémoire, 2010, n°9, p.88, disponible sur : <https://www.barrages-cfbr.eu/IMG/pdf/barrages-jlb.pdf> [consulté le 30 octobre 2020]





*Figure 12* Barrage à voûte et à contreforts de Roselend, construit en 1962, 150 mètres de haut, retenue de 187 millions de mètres cubes d'eau [© Dernières Nouvelles d'Alsace]

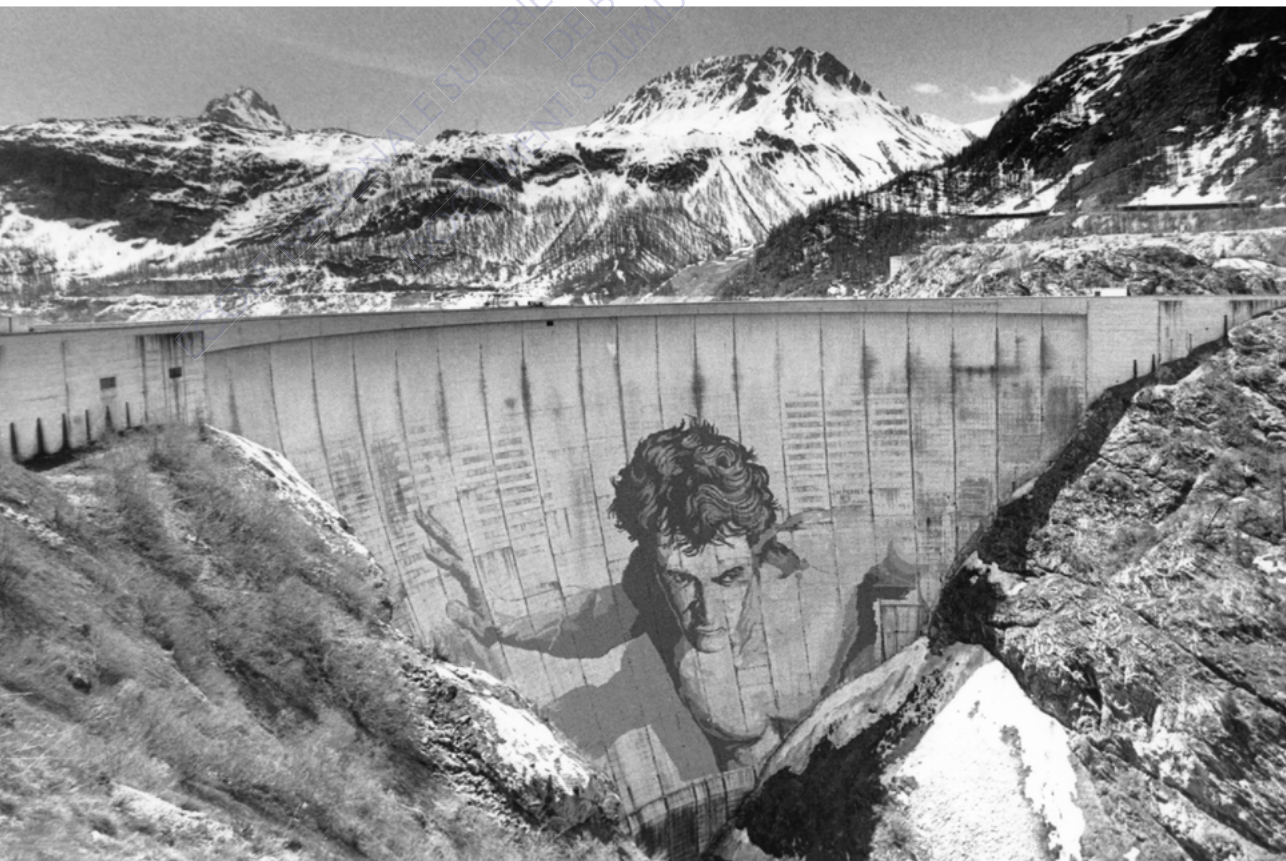




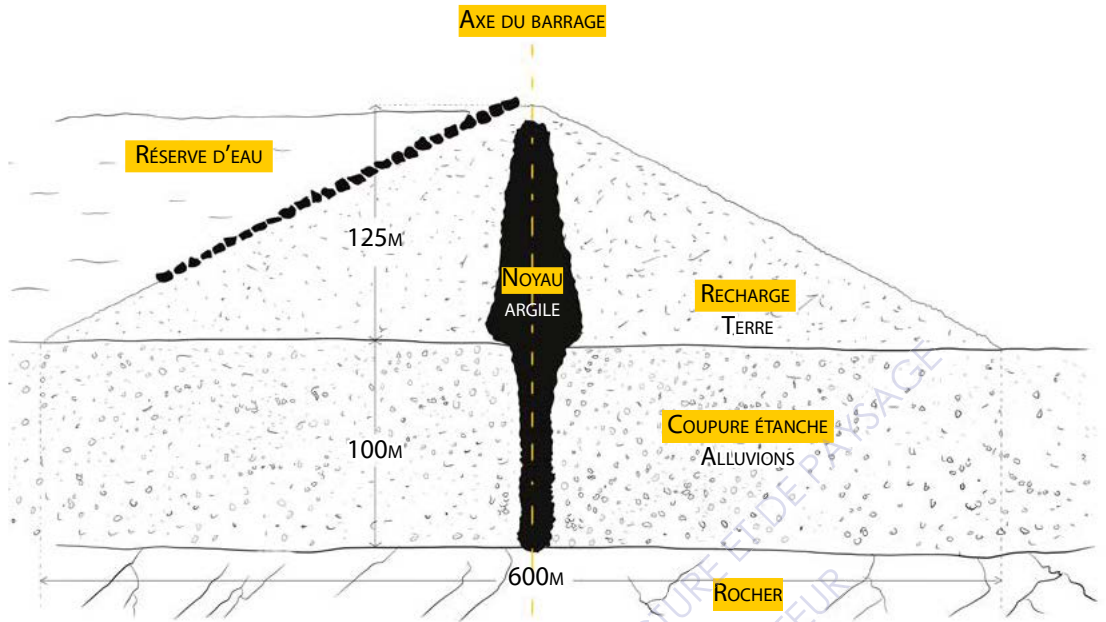




- ▲ *Figure 13* Village de Tignes dans la vallée avant d'être englouti par la retenue d'eau [© RTL]
- ▼ *Figure 14* Barrage de Tignes, la fresque peinte par Jean-Marie Pierret, « Le Géant » représente Hercule [© Bibliothèque municipale de Lyon]







- ▲ *Figure 15* Coupe du barrage de Serre-Ponçon
- ▼ *Figure 16* Barrage de Serre-Ponçon, construit en 1960, 129 mètres de haut, retenue de 1 270 millions de mètres cube d'eau [© francetvinfo.fr]



# Choc pétrolier et crise environnementale, une volonté d'indépendance énergétique décarbonée

[ Fin du 20<sup>e</sup> siècle ]

Le choc pétrolier de 1973 marque la fin des Trente Glorieuses. La croissance de ces années, basée en grande partie sur le pétrole, est mise à rude épreuve avec l'augmentation du prix de l'or noir. La crise économique qui suit, fait de l'énergie une affaire publique. On se rend compte du confort qu'elle a apporté, mais on prend aussi conscience des catastrophes engendrées par son exploitation et de la finitude des ressources. D'un autre côté, la France qui importe les trois quarts de son énergie<sup>1</sup> réalise sa dépendance aux pays exportateurs. L'électricité devient un moyen pour rendre le pays indépendant. C'est l'heure des économies d'énergie, des centrales nucléaires et le début de l'électricité solaire.

## Les centrales nucléaires, une volonté d'indépendance énergétique nationale

En 1974, le premier ministre, Pierre Messmer, lance le plan qui porte son nom. Afin de rendre le pays indépendant énergétiquement, on choisit le nucléaire. Son caractère pilotable (dont on maîtrise la production), et décarboné fait de lui le candidat idéal pour produire de l'électricité massivement et de manière

---

<sup>1</sup> BELTRAN Alain CARRE Patrice, CORBIN Alin, *La vie électrique, histoire et imaginaire (XVIII<sup>e</sup> – XXI<sup>e</sup> siècle)*, Paris, Belin, 2016, p.289

centralisée. La construction du parc nucléaire qui se développait depuis 1963, décolle. On prévoit treize centrales supplémentaires d'une puissance de 1 000 MW chacune. L'objectif est de couvrir 90 % des besoins électriques français à la fin du siècle<sup>2</sup>.

Pour concevoir les centrales, des membres d'EDF font appel à l'architecte Claude Parent qui va convaincre l'entreprise de la nécessité de créer « *un langage spécifique de l'architecture nucléaire* »<sup>3</sup>. Son but est d'éviter que ne prolifèrent des centrales comme celle de Fessenheim, où il est question de « *placer des boîtes gigantesques dans des sites éminemment sensibles* »<sup>4</sup>. Pour des raisons techniques, les centrales sont souvent placées près de plans d'eau au potentiel paysager et au capital patrimonial exceptionnel. Elles occupent des bords de mer, les rives du Rhône ou de la Loire. Les défis de ces chantiers sont donc multiples. Comme l'explique Fanny Lopez, en plus de construire ce qui doit assurer la dépendance énergétique de la France, le nucléaire doit se faire accepter par l'opinion publique. Ainsi, EDF désire accueillir les visiteurs dans les centrales. Elles doivent donc être attractives et offrir des aménités tels que des espaces verts, des terrains de sport, des locaux d'accueil etc...

Selon Claude Parent, c'est « *la centrale qui crée le site* ». L'affirmation dans l'espace rural d'un complexe industriel monumental, doit en elle-même structurer le lieu et offrir une « *cohabitation pacifique de l'énergie et de la ruralité* ». Il décide donc de travailler sur les aéroréfrigérants, les éléments les plus remarquables. Il imagine des modèles qu'il nomme les Hottes, les Stratifications, les Temples ou encore les Orgues. Les deux premiers seront retenus par EDF. Par la suite, Claude Parent constitue le Collège du nucléaire qui regroupe une dizaine d'architectes tels que André Bourdon, Pierre Dufau, ou Paul Andreu. Tous en charge de centrales différentes, ils seront accompagnés de paysagistes et de coloristes pour penser l'intégration des unités de production dans le paysage. En 1985, le Collège est moins suscité et son action se tasse, de même que l'engouement pour l'intégration

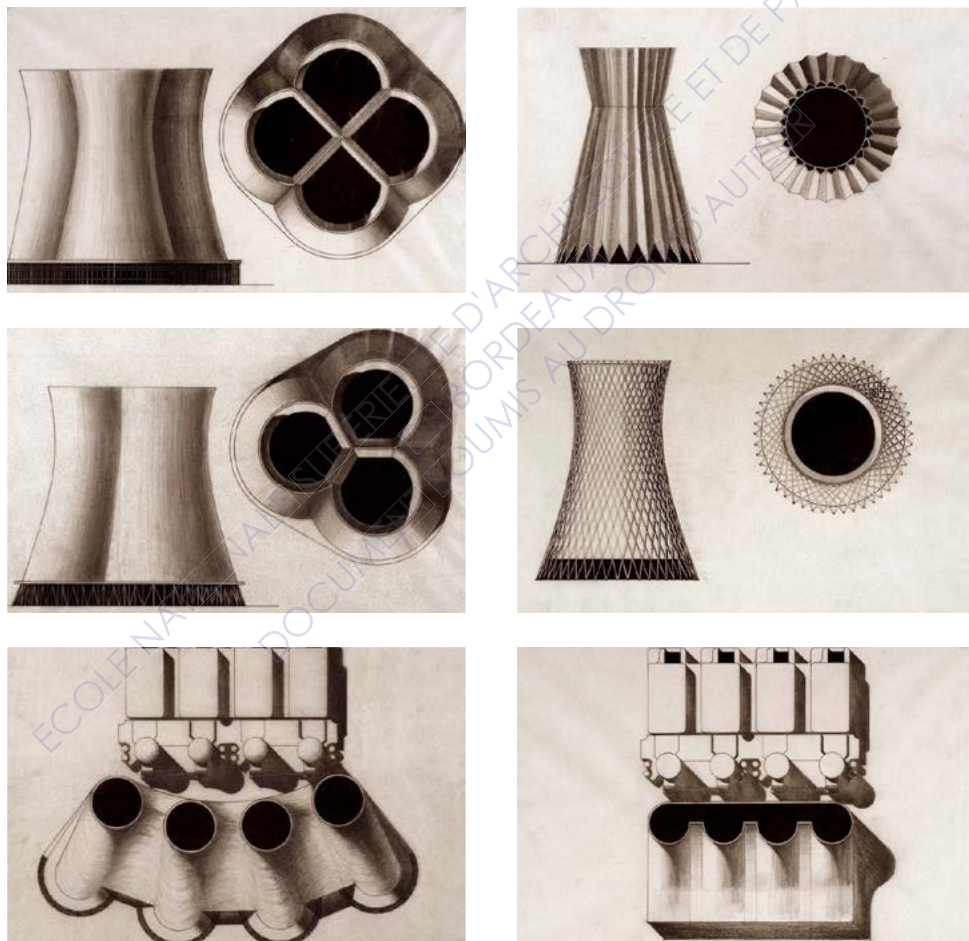
---

2 Ina, 1974 : Le programme nucléaire civil en France, [vidéo en ligne], Ina Sciences, 6 mars 2019, disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=LTEem-JQ434> [consulté le 5 novembre 2020]

3 BOUVIER Yves, Architecture et paysage du nucléaire : la centrale crée le site, entretien avec Claude Parent, *Annales historiques de l'électricité*, 2005, 1, n°3, pp. 7-17, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-annaes-historiques-de-l-electricite-2005-1-page-7.htm> [consulté le 8 octobre 2020]

4 Ibid.

paysagère des centrales où la promenade reste limitée à l'accueil des touristes.<sup>5</sup> Les terrains autour de ces « *monuments techniques de l'indépendance énergétique* »<sup>6</sup> vont ensuite être étudiés afin de faire émerger des activités en symbiose. Dans les années 1990, on imagine récupérer l'énergie thermique des centrales pour des réseaux de chaleur ou pour l'expérimentation horticole et piscicole. A Pierrelatte, on projette un élevage de Caïmans. Néanmoins, les mouvements anti-nucléaires, la mauvaise presse de cette énergie, et la peur du risque nucléaire vont conduire à l'abandon des « *échanges industriels vertueux* »<sup>7</sup>.



▲ **Figure 17** Dessins de Claude Parent, “Les centrales Nucléaires”, Plans et élévations, 1975 [© François Lauginie]

5 LOPEZ Fanny, *L'ordre électrique infrastructure énergétique et territoire*, Genève, MétisPresse, 2019, p.48

6 Ibid.

7 Ibid. p.53





▲ *Figure 18* Dessin de Claude Parent, "Les centrales Nucléaires", Paysage 3, Coexistence, 1975 [© Frac]

▼ *Figure 19* Dessin des colonnes réfrigérantes imaginées par Claude Parent, « Les amphores », 1975 [© François Lauginie]



## Le lancement timide des nouvelles technologies de production

Pendant que se construisent les géants de l'atome, la recherche sur les énergies dites alternatives voient le jour. Les travaux sur l'énergie solaire s'orientent vers la production d'électricité au début des années 1970. Le centre de recherche national scientifique (CNRS) lance alors le programme de recherche PIRDES en 1975<sup>8</sup>. Le but est de traiter les questions d'écologie, de météorologie et d'économie, afin de réfléchir à l'intégration de l'énergie solaire dans le système électrique national. Avec l'intention d'étudier « *la faisabilité technique et de poser un jalon sur la voie d'une maîtrise des coûts* »<sup>9</sup> de la production solaire, la centrale à tour de Thémis est développée dans les Pyrénées dès 1975 avec EDF<sup>10</sup>. Constituée de 200 miroirs pivotables, la centrale concentre l'énergie solaire, qui est transformée par la suite en électricité. De 1983 à 1986, la centrale produit de l'électricité directement injectée dans le réseau. Néanmoins, EDF arrête cette production en raison de coûts de production trop élevés, et de la baisse du prix du pétrole. D'après le Groupe d'évaluation scientifique de Thémis, cette centrale, en tant que prototype, ne dispose pas d'une taille suffisante pour produire massivement de l'électricité. En revanche, elle démontre la faisabilité de l'exploitation industrielle de l'énergie solaire<sup>11</sup>. Si en 1989, les résultats de cette étude sont jugés positifs, « *les recherches sur l'énergie solaires sont abandonnées en France faute d'un marché intérieur* »<sup>12</sup>.

Cette centrale et son principe obtiennent une influence internationale. Néanmoins, les « *les projections infrastructurelles autour du solaire, [...] restent très marginales dans le milieu de l'architecture et de l'urbanisme des années 1980, malgré d'audacieuses tentatives.* »<sup>13</sup>. Un des exemples majeurs des projets d'infrastructures d'énergie solaire lié à l'architecture est l'œuvre de Georges Alexandroff qui imagine des villes selon l'exploitation de leurs ressources. Il imagine notamment avec Alain Liebard, en 1979, un village entièrement solaire en zone aride.

8 GUTHLEBEN Denis, Coup de soleil au CNRS..., La revue pour l'histoire du CNRS, 2007, n°17, Disponibilité et accès : <https://journals.openedition.org/histoire-cnrs/2221#quotation> [consulté le 20 Décembre 2020]

9 Ibid.

10 BONDUELLE B., RIVOIRE B., FERRIERE A., La centrale expérimentale Thémis, bilan et perspective, Introduction, *Revue de physique appliquée*, 1989, n°24, p.463 Disponibilité et accès : <https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00246067/document> [Consulté le 18 Décembre 2020]

11 Ibid.

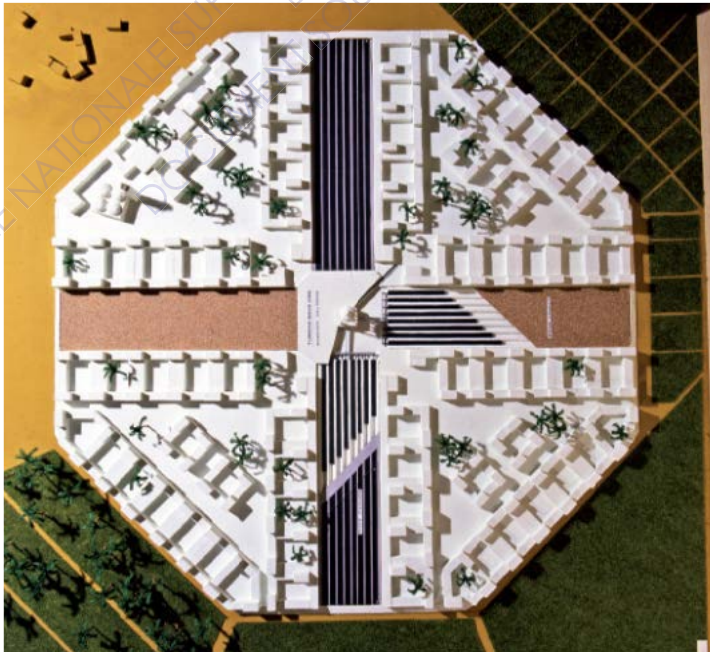
12 Ibid. p.460

13 Lopez Fanny, Op. cit.p.119



▲ Figure 20 Centrale de Thémis [©Pierre SANÈGRE]

▼ Figure 21 Plan masse du village solaire autonome en zone aride de Liébard et Alexandroff





# II

## Exploitation et usages de l'électricité :

Un système sociotechnique  
influencé par l'imaginaire collectif

# Un système aux acteurs multiples

L'exploitation de l'électricité nécessite de développer la technique pour transformer la source primaire en énergie et l'acheminer. En ce sens l'électricité est une technologie. Néanmoins, la gestion de ce système requiert la mise en place de normes, d'institutions et d'un jeu d'acteur permettant la gestion et le développement des technologies.

## **Le système électrique français, ...**

Actuellement, l'exploitation de l'électricité s'organise entre la production, le transport, la distribution et la fourniture. Dans un premier temps, la production concerne la transformation de la source d'énergie en électricité (barrage hydroélectrique, centrale thermique à charbon ou nucléaire etc...). La France produit environ 537.7 TWh par an. Le mix électrique national se compose à 70,6% de production nucléaire, 8% d'énergie fossile et 21.5% d'ENR, dont la moitié est hydraulique et un quart éolien<sup>1</sup>. Dans un second temps, l'électricité est transportée sur de grandes distances grâce aux lignes HT, avant d'être distribuée sur les lignes moyenne (MT) et basse tension (BT), aux foyers et aux entreprises. Au bout de cette chaîne, le fournisseur d'électricité s'occupe d'acheter le courant aux producteurs afin de le revendre aux particuliers ou professionnels. De tous ces secteurs, certains s'ouvrent à la concurrence dès 1999, selon la volonté Européenne. Tandis que le transport et la distribution restent aux mains de

---

<sup>1</sup> <https://www.connaissancedesenergies.org/la-production-deelectricite-en-france-metropolitaine-tous-les-chiffres-cles-de-2019-200212-0> [consulté le 5 Octobre 2020]

L'Etat, la production et la fourniture s'ouvrent aux entreprises privées. Ce système électrique tel que nous le connaissons aujourd'hui, composé d'infrastructures, d'acteurs et de lois s'est formé en un siècle. Il est le fruit d'une construction à la fois sociale et technologique comme nous allons le voir.

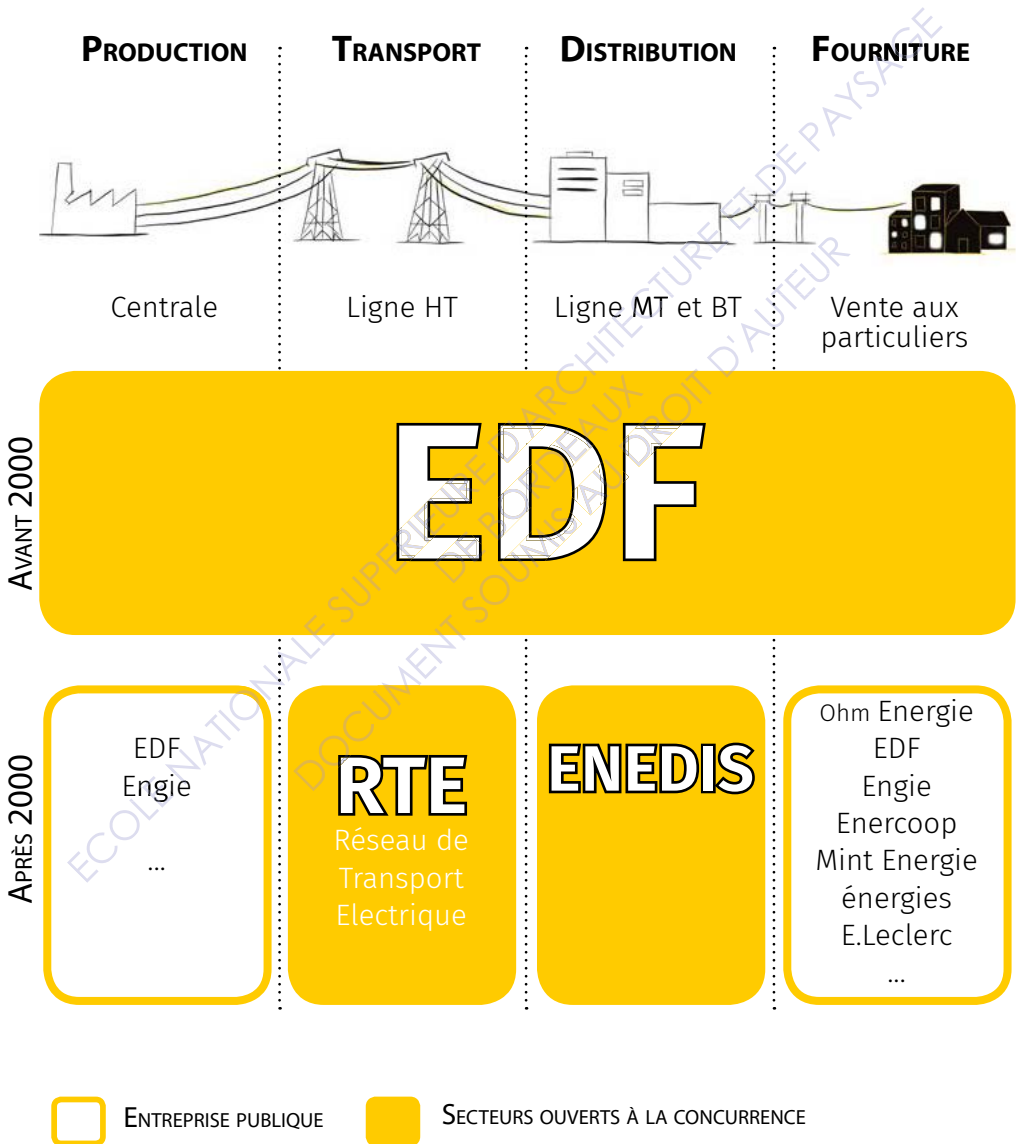


Figure 22 Evolution du marché de l'électricité en France

## ...un système sociotechnique

Aborder le système électrique sous le biais des sciences sociales et de l'innovation permet de mieux de comprendre les phénomènes à l'œuvre dans sa construction.

Tout d'abord, le sociologue Alain Gras, dans *L'imaginaire de l'innovation technique*, révèle que le développement d'une technologie ne dépend pas d'une trajectoire linéaire du progrès. Ainsi, la « *détermination d'aujourd'hui par hier et de demain par aujourd'hui est [...] un leurre* ». <sup>2</sup> Pour exemple, il est commun de lier les révolutions industrielles à la substitution d'une source d'énergie par une autre. Le charbon, lui-même détrôné par le pétrole, aurait suppléé aux ENR du 18e siècle. En vérité, elles se sont toutes accumulées. <sup>3</sup>

D'après la socio-anthropologue de l'énergie Laure Dobigny, loin de tout déterminisme technologique, le déploiement d'une innovation est « *le résultat d'un choix collectif, déterminé par le sens social* ». <sup>4</sup> Il est alors impossible de séparer les choix énergétiques, de la société qui les fait. De ce fait, loin d'un progrès prédéterminé, la dynamique de développement d'une technologie, « *peut changer ou s'inverser* » <sup>5</sup>.

De son côté, l'économiste Christophe Defeuilley précise qu'à la suite du choix de société, « *un ensemble technico-économique articulé aux objectifs de politiques publiques* » <sup>6</sup> se met en place afin de cadrer le développement de la technologie par des lois, des normes et des institutions. Le caractère technique et social du système énergétique fait de lui une « *organisation socio-technique* ». <sup>7</sup>

2 GRAS Alain, *Les imaginaires de l'innovation technique*, [E-book], 2014, Manucius, 48p.

3 BELTRAN Alain, Introduction : l'énergie dans l'histoire, l'histoire de l'énergie, *Revue d'Histoire de l'Énergie*, n°1, mis en ligne le 04/12/2018, Disponibilité et accès : <http://energyhistory.eu/node/84> [consulté le 2 novembre 2019]

4 DOBIGNY Laure, Changement énergétique et rapport au monde, *Energie et société – Science, gouvernance et usages*, EDISUD, 2009, p.217, Disponibilité et accès : [https://www.academia.edu/17097154/Changement\\_%C3%A9nerg%C3%A9tique\\_et\\_rapport\\_au\\_monde](https://www.academia.edu/17097154/Changement_%C3%A9nerg%C3%A9tique_et_rapport_au_monde) [consulté le 3 novembre 2020]

5 GRAS Alain, Op. cit.

6 DEFEUILLEY Christophe, Transition énergétique les trajectoires du changement, Chapitre 3, dans *Villes sobres nouveaux modèles de gestion des ressources*, dirigé par Dominique Lorrain, Halpern Charlotte et Chevauché Catherine, Presses de Sciences Po, Paris, 2019, pp. 93-108, 360p., *ouvrage collectif*

7 GRAS Alain, Op. cit.

Les auteurs précédemment cités, soulèvent les raisons déterminant ces choix sociaux. Un système d'exploitation énergétique se développe selon les besoins d'une population. Ces besoins sont dictés par une certaine « *conception du monde* »<sup>8</sup> et par la volonté d'un « *bien-être social* »<sup>9</sup>. L'argument de la rationalité technique n'est donc pas une fin en soi. Jamais dans l'histoire, la seule recherche d'efficacité énergétique n'a été déterminante. C'est tout un ensemble de « *critères tels que la qualité, la technique, le prix, l'habileté commerciale ou bien l'image d'une énergie* »<sup>10</sup> qui fabriquent les décisions.

Ainsi, l'imaginaire, modelé par notre « *rapport au monde* », impacte de manière importante les choix sociétaux. Les historiens et chercheurs en sciences sociales sont unanimes. Comme le dit Pierre Musso, professeur en Sciences de l'information et de la communication, « *l'objet technique étant une construction sociale et culturelle, on peut lire les imaginaires qui l'ont formé* »<sup>11</sup>. Par la suite les technologies développées participent à construire des « *représentations de la technique elle-même* »<sup>12</sup>, à travers les usages et le contexte culturel. La technologie devient alors « *une interface entre le sujet et le monde, [...] au cœur de la Cité.* »<sup>13</sup>

---

8 Ibid.

9 Ibid.

10 BELTRAN Alain, Op. cit.

11 Pierre Musso dans la préface d'Alain Gras, *Les imaginaires de l'innovation technique*, 2014, Manucius, 48p.

12 BELTRAN Alain CARRE Patrice, CORBIN Alain, Op. cit., p.304

13 Ibid., p.305

# L'évolution de l'imaginaire de l'électricité

[ Fin du 19<sup>e</sup> à aujourd'hui ]

Au départ, perçue comme un luxe bourgeois, l'électricité est crainte autant qu'elle fascine. En 1888, un décret distingue les usages connus, sans risques, le téléphone et le télégraphe, et les nouveaux, jugés dangereux, l'éclairage et le transport de la « force »<sup>1</sup>. Ces derniers vont modifier les modes de vies. Les pénuries des guerres, les politiques de promotion, et les actions commerciales, sont autant d'épisodes qui participent à l'acceptation publique de l'électricité. Les médiums tels que l'architecture, le design, la littérature ou la publicité coopèrent afin de modeler un imaginaire social de cette énergie.

## Entre fascination, craintes et banalisation, l'électricité s'impose par ses usages

A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, les applications du courant fascinent. Les auteurs de *La Vie électrique histoire et imaginaire*, décrivent l'exposition internationale de l'électricité de 1881 à Paris. Une ligne de train et le téléphone de Graham Bell attirent les foules, mais l'ampoule d'Edison est la vedette. L'électricité, jeune et moderne, remporte le combat de l'éclairage urbain. Ce dernier pâtit de l'image vieillissante du gaz, noircissant et odorant. Dans la maison, l'ampoule est une révolution. Alors qu'avant la famille s'agglutinait au milieu de la pièce autour de

<sup>1</sup> BELTRAN Alain, DERDEVET Michel, ROQUES Fabien, Op. cit., p.27

l'unique lampe, désormais, chacun occupe son espace, et développe son activité. Au-delà, de l'éclairage, l'électricité porte l'espoir de modifier l'organisation du travail. La révolution industrielle a poussé la majorité des actifs dans des usines de tailles variées. Le rêve du retour des métiers artisanaux est permis avec le petit moteur électrique qui alimente des ateliers à la maison.

Dans le même temps qu'elle fascine, la fée électricité provoque les peurs. Bien que peu nombreux (une vingtaine en dix ans), les accidents électriques choquent. Ils touchent les travailleurs « *victimes de leur devoir* »<sup>2</sup>, ou les passants innocents. De plus, aux Etats-Unis, la guerre du courant continu d'Edison contre le courant alternatif de Westinghouse, devient mortelle. Afin de discréditer son adversaire, Edison anime des tueries d'animaux et développe la chaise électrique à l'aide de la technologie de son confrère. Les accidents et les exécutions sont relayés dans la presse, qui en décrit les horreurs. Ces peurs expliquent en partie le retard de l'électrification française et du réseaux de transport à longue distance, nécessitant le courant alternatif. Les nouveaux usages de l'électricité suscitent aussi des réticences. A l'image d'un « *progrès dont il importe de se méfier* »<sup>3</sup>, ils dessinent les habitudes urbaines, loin de l'idéal rapport à la nature. L'auteur Robida, illustre ces craintes dans son œuvre *Le 20<sup>e</sup> siècle, la vie électrique*.

Les craintes suscitées par la nouvelle énergie, vont faire place à un rapport de confiance. Au 20<sup>e</sup> siècle le courant s'invite dans toute la maison et révolutionne le confort intérieur. L'historien Reyner Banham montre qu'au 19<sup>e</sup> siècle, les Etats-Unis réalisent que l'air vicié des pièces est provoqué par l'homme lui-même, et par la fumée charbonneuse des villes. La notion d'hygiène émerge, on invente les objets techniques du confort tels que le ventilateur, le climatiseur ou le chauffage. L'électricité permet d'éviter les asphyxies par le renouvellement de l'air et la régulation de l'humidité. En même temps, on réalise que les décors de l'époque, chargés de tapisseries, de rideaux et de tapis retiennent la pollution. L'hygiénisme engendre une rupture avec ces appareils. De là, naît l'Art Nouveau, le « *premier des styles modernes* »<sup>4</sup>. On rêve alors du bâtiment tout électrique, incarné par le Building, dont l'échelle oblige l'équipement d'ascenseur, d'éclairages, d'air

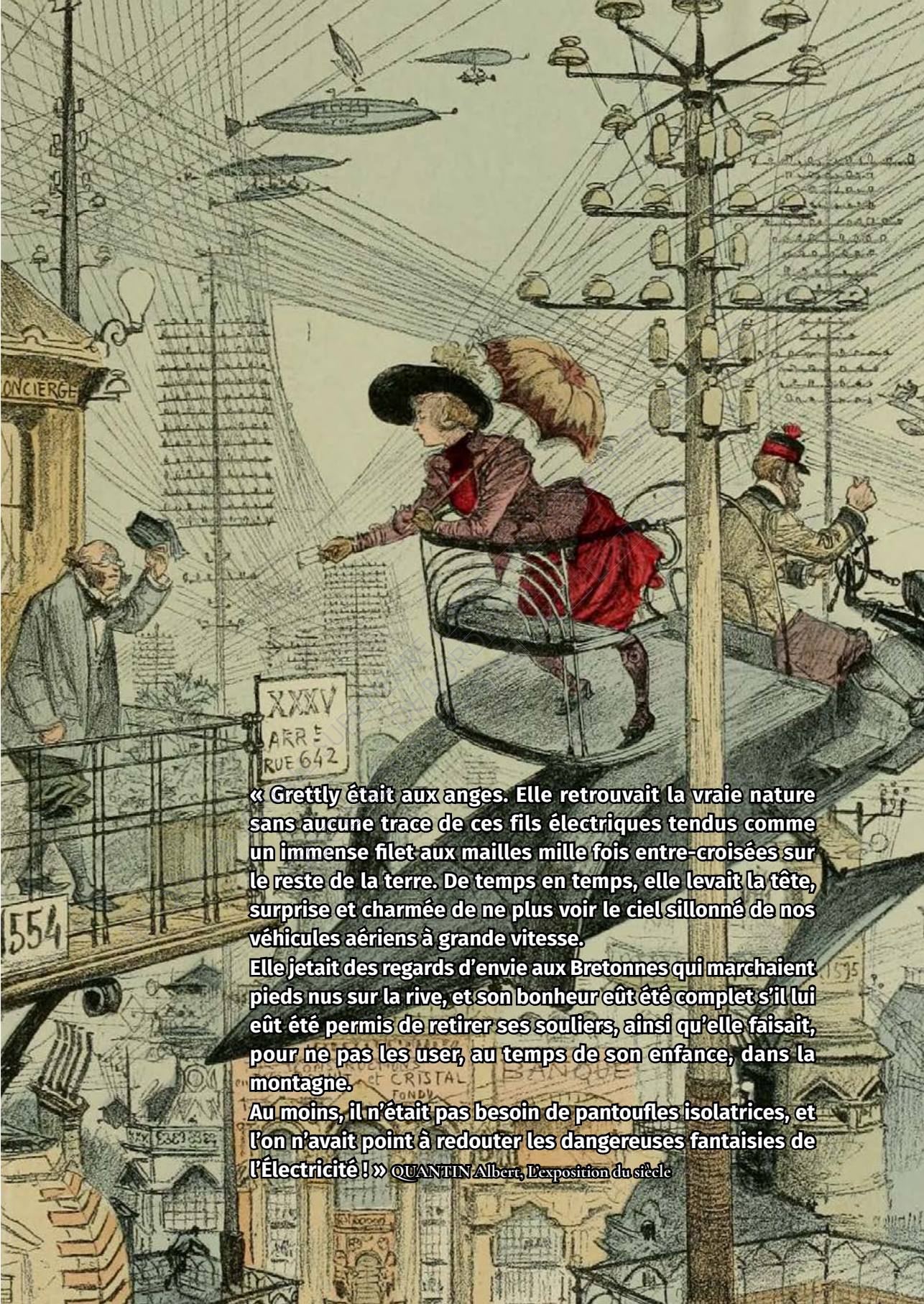
Figure 23 Page de droite, Un quartier embrouillé, *Le 20<sup>e</sup> siècle, la vie électrique*, Robida

2 BELTRAN Alain CARRE Patrice, CORBIN Alain, Op. cit., p.183

3 Ibid., p.195

4 BANHAM Reyner, Op. cit.





« Grettly était aux anges. Elle retrouvait la vraie nature sans aucune trace de ces fils électriques tendus comme un immense filet aux mailles mille fois entre-croisées sur le reste de la terre. De temps en temps, elle levait la tête, surprise et charmée de ne plus voir le ciel sillonné de nos véhicules aériens à grande vitesse.

Elle jetait des regards d'envie aux Bretonnes qui marchaient pieds nus sur la rive, et son bonheur eût été complet s'il lui eût été permis de retirer ses souliers, ainsi qu'elle faisait, pour ne pas les user, au temps de son enfance, dans la montagne.

Au moins, il n'était pas besoin de pantoufles isolatrices, et l'on n'avait point à redouter les dangereuses fantaisies de l'Électricité ! » QUANTIN Albert, L'exposition du siècle



conditionné, etc... En France, c'est en 1933 qu'Urbain Cassan pense un des premiers bâtiments tout équipé pour les bureaux de la CPDE. Le but est de créer une « *représentation sociale* »<sup>5</sup> du groupe et de l'électricité avec un immeuble portant « *les valeurs rationalistes et technicistes* »<sup>6</sup>. Néanmoins, ce sont les Trente Glorieuses qui vont démocratiser l'électricité systématique dans tous les foyers. EDF, lors d'une campagne commerciale promeut les usages électroménagers à l'aide de conseillères ménagères qui enseignent l'usage du chauffe-eau, de la gazinière, etc. La femme moderne est, à l'image de la femme américaine, dotée d'une multitude d'esclaves domestiques. Les salons de l'électroménager des années 1950's enchantent les couples qui rêvent d'un aspirateur et d'un frigidaire<sup>7</sup>. L'engouement est tel qu'entre 1950 et 1983, la croissance de la consommation des « *usages domestiques* » passe de 10 à 30%<sup>8</sup>.

La peur électrique du début du siècle s'est envolée. La magie du courant ne fait même plus rêver. Les français, usagers « *électrodépendant* »<sup>9</sup>, s'insèrent dans un quotidien où l'électricité fait partie du banal confort standard.



Figure 24 Salon des arts ménagers de Paris en 1950 [©Fonds Association Arts ménagers ]

5 CHAUMIER Cécile, Un patrimoine de la communication d'entreprise, les sièges sociaux parisiens des anciennes compagnies d'électricité, 1889-1946, *Flux*, 2010, 4, n°82, p.16, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-flux-2010-4-page-8.htm> [consulté le 8 octobre 2020]

6 Ibid., p.18

7 ENEDIS, Op. cit.

8 BELTRAN Alain CARRE Patrice, CORBIN Alain, Op. cit., p.276

9 ENEDIS, Op. cit.

## L'art et l'architecture dans la promotion de l'électricité

Au cours du 20<sup>e</sup> siècle, les politiques de promotions, l'architecture et l'art développent l'univers de l'électricité. D'après Reyner Banham, les architectes, poussés par la théorie rationaliste d'Auguste Choisy qui lie « *les évolutions stylistiques aux progrès de la technique* »<sup>10</sup>, ont créé un style propre aux nouvelles technologies.

L'exposition universelle de Paris en 1900, révèle les espoirs du nouveau siècle et dévoile une architecture dédiée à l'électricité. L'écrivain Albert Quantin, dans *L'Exposition du siècle* détaille les technologies exposées pour l'occasion, force motrice, technologie médicale, réseau de transport de 40 km, etc... Mais ces applications restent dans l'ombre de l'éclairage qui utilise les trois quarts de l'électricité de l'exposition, soit la consommation d'une ville de 500 000 habitants<sup>11</sup>. Pour exposer l'apogée de l'Electricité, l'architecte Eugène Hénard lui construit un palais sur les Champs-de-Mars. Il le dote d'une salle des Illusions, dont le plafond couvert de lampes, et les colonnes creuses recevant l'éclairage, créent des « *féeries lumineuses* »<sup>12</sup> par un jeu de miroir et de perspective. La façade du Palais, est néanmoins le clou de cette exposition. Sa couronne de zinc et de verre surplombe le Château d'Eau. L'illumination de cette composition colorée déploie de nouvelles techniques pour offrir un spectacle « *féérique au sens propre du mot. Quelque chose de fantastique et d'irréel transportait les esprits dans le domaine du rêve.* »<sup>13</sup>. Cet imaginaire de l'électricité, invisible, magique et sans limites intègre les esprits. C'est ce que montre ce passage du roman *Travail* d'Emile Zola : « *Il suffisait de tourner des boutons, et la maison s'éclairait, se chauffait, la cuisine se faisait, les diverses machines de métier ou d'usage domestique se mettaient en marche.* »<sup>14</sup>

En 1937, l'électricité est toujours à l'honneur à Paris lors de l'exposition des Arts et des Techniques. C'est au moderniste Mallet Stevens que l'on donne la responsabilité de concevoir le Palais de la lumière à l'extrémité du Champ-de-

<sup>10</sup> BANHAM Reyner, Op. cit., p. 147

<sup>11</sup> QUANTIN Albert, *L'exposition du siècle*, Paris, Le Monde moderne, 1900, p.228., Disponibilité et accès : <https://archive.org/details/lexpositiondusiooquan/page/258/mode/2up> [consulté le 3 novembre 2020]

<sup>12</sup> QUANTIN Albert, Op. cit., p.215

<sup>13</sup> Ibid., p.213

<sup>14</sup> Zola, *Travail*, cité dans PAQUOT Thierry, Paris 1900 le Palais de l'électricité, *Les cahiers de médiologie*, 2000, 2, N°10, p.206, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-de-mediologie-2000-2-page-200.htm> [consulté le 5 novembre 2020]





*Figure 25* Exposition universelle de Paris, 1900: Champ de Mars, Chateau d'eau et Palais de l'électricité [© Brooklyn Museum Archives.]





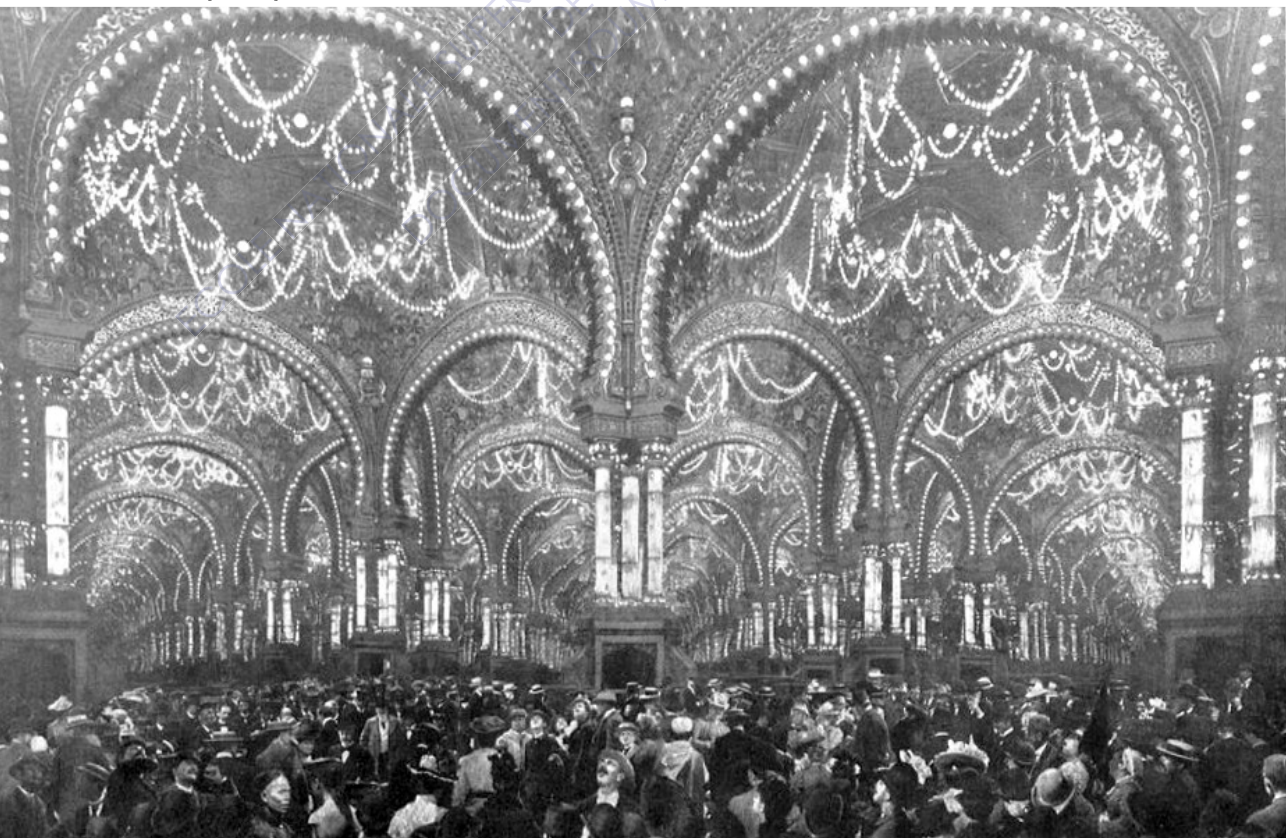


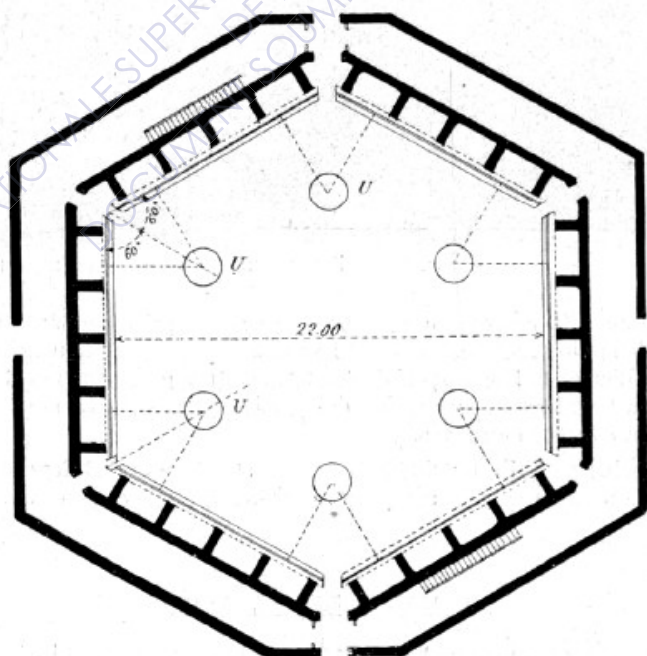
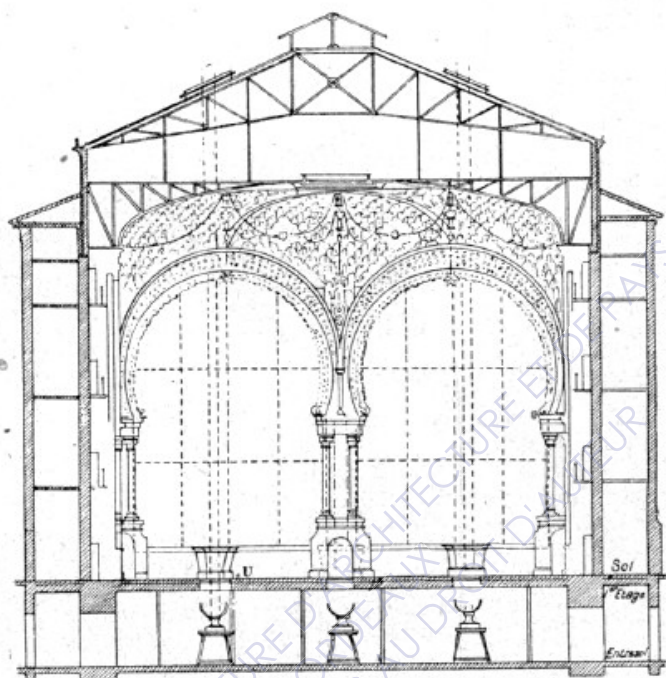


▲ *Figure 26* Palais de l'électricité vue de nuit, dans *L'Exposition de Paris (1900)* [©BnF]

▼ *Figure 27* Salle des illusions du Palais de l'électricité, exposition universelle de 1900, dans *Le Panorama / Exposition universelle 1900*, [©BnF]

► *Figure 28, page de droite* Plan et coupe du palais des Illusions, dans *Le Génie Civil* No 947, 1900 [©BnF]





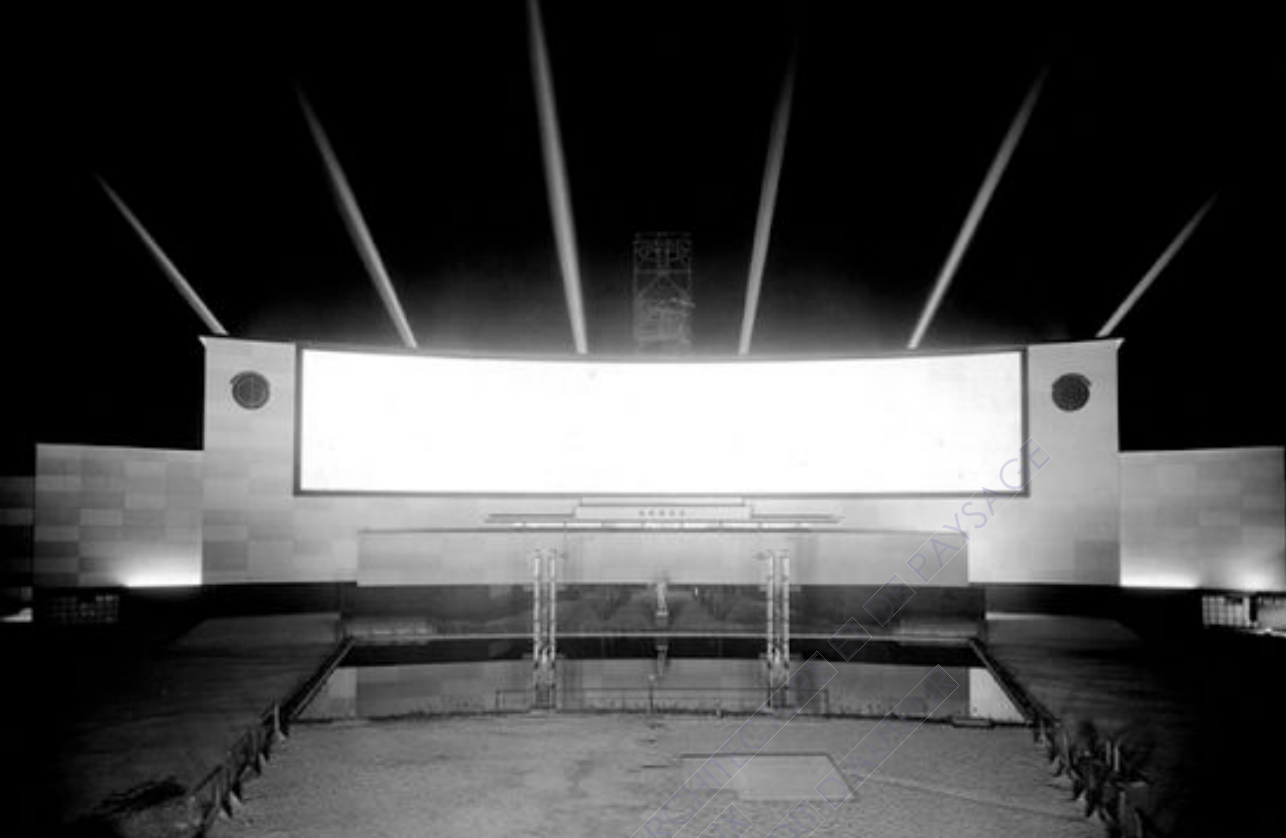


Mars. Le bâtiment doit servir d'exemple. Son environnement intérieur totalement contrôlé par l'électricité se dote de la pointe de la technologie pour le chauffage, l'éclairage et la ventilation. Il expose aussi les derniers usages de la lumière, et instruit sur son fonctionnement. Mais l'œuvre principale dont on parle est la fresque de Raoul Duffy. *La Fée Electricité*, qui fait l'éloge des évolutions sociales et techniques de l'électricité depuis son invention, est suspendue à la structure métallique, et épouse la courbe du palais sur 60 m de long. Dehors, le bâtiment se pare de trois curiosités qui font de lui la star nocturne. Tout d'abord, le phare d'Ouessant s'élève sur 40 mètres à l'arrière du bâtiment et attire 75 000 visiteurs en dix semaines. Ses puissants faisceaux rayonnent aux alentours grâce à leur portée de 30 km. L'autre attraction, sa façade principale aveugle, déploie un écran gigantesque de perles de verre sur 60 mètres de long et diffuse des films sur la fabrication de l'électricité. Le spectacle lumineux s'achève en face de l'écran, où deux colonnes solénoïdes<sup>15</sup> produisent un impressionnant arc électrique de 7 mètres de long. Alors que la France s'électrifie de manière intensive, « *c'est encore la lumière, qui est mise à l'honneur car elle représente un besoin fondamental et immédiatement perceptible.* »<sup>16</sup>

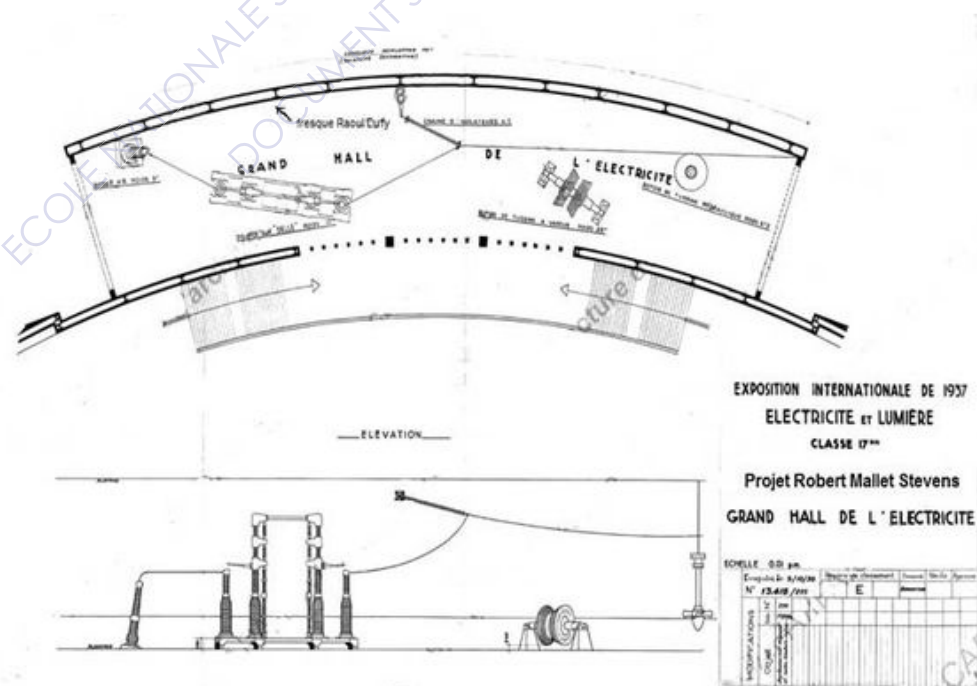


15 D'après la définition du CNRTL, solénoïde est un substantif masculin employé dans le domaine de la physique électrique, définit comme un dispositif constitué d'un fil conducteur enroulé en spirale qui, lorsqu'il est traversé par un courant, crée un champ magnétique sur son axe. Source : <https://www.cnrtl.fr/definition/sol%C3%A9no%C3%AFdes> [consulté le 5 Novembre 2020]

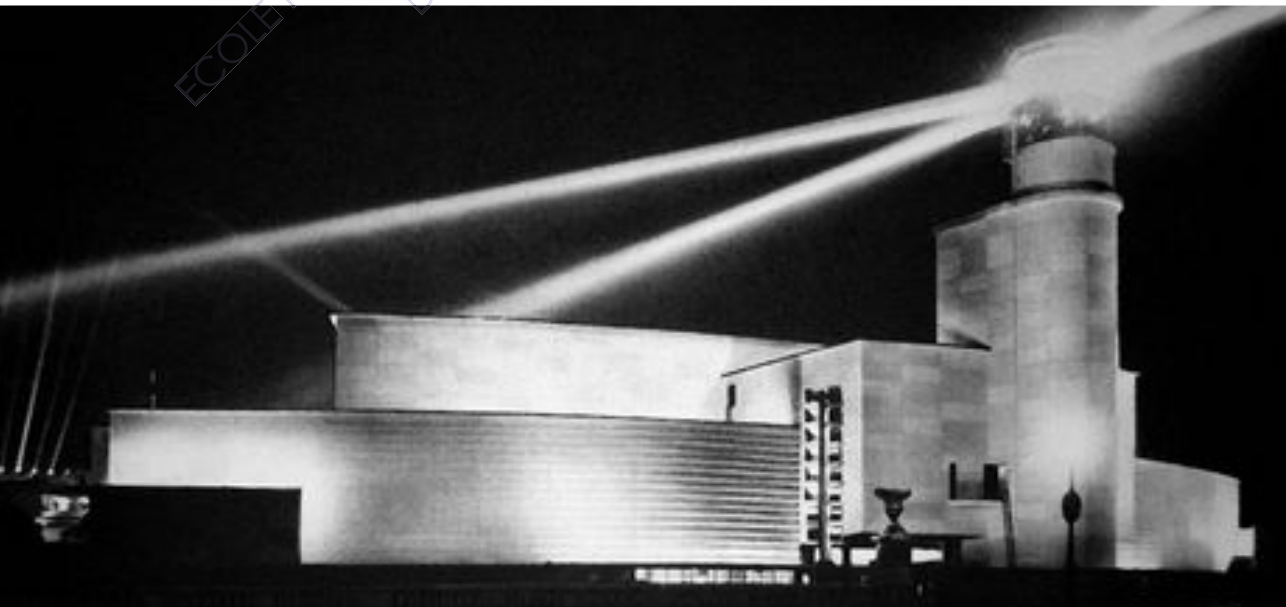
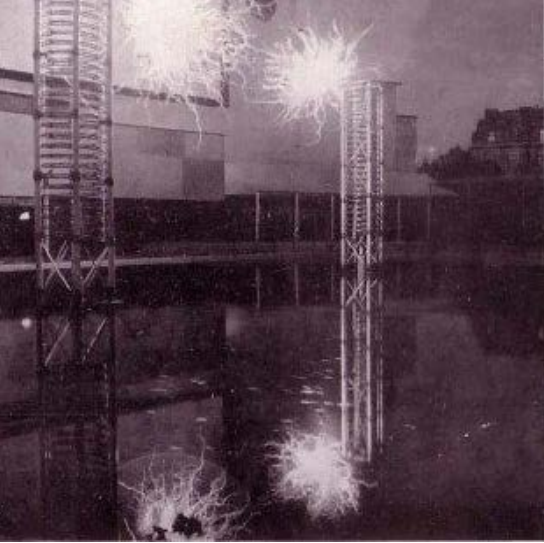
16 BELTRAN Alain CARRE Patrice, CORBIN Alain, Op. cit., p.249



- ▲ *Figure 29* Palais de la lumière vue de nuit [©robertmalletstevens.blogspot.com]
- ▼ *Figure 30* Plan et coupe du palais de l'électricité [©Memoire de l'Electricité, du Gaz et de l'Eclairage public]
- ◀ *Figure 31, page de gauche* Fresque de Raoul Dufy, La fée électricité, [©Lundimatin ]







Ces politiques de promotion participent à créer l'image d'une électricité magique, qui va lui coller à la peau même cent ans après sa naissance industrielle. En effet, le courant qui devient « *indispensable comme l'oxygène* »<sup>17</sup> est « *psychologiquement ressenti comme un cinquième élément comparable à l'air, au feu, l'eau ou la terre, [...] un constituant de l'univers dans lequel nous vivons* »<sup>18</sup>. Ainsi, dans les années 1960, « *une majorité de consommateurs ignorent le processus complexe de fabrication de l'électricité* »<sup>19</sup>.

Dans l'*Ordre électrique*, Fanny Lopez montre que dans un but pédagogique et d'acceptation des nouvelles sources de production, l'entreprise nationale crée « *une politique publique de pédagogie et de mise en scène* » des centrales atomiques. Dans les années 1970, EDF est « *le premier opérateur français à exploiter son patrimoine énergétique en s'investissant dans le tourisme industriel* » Les visites sont nombreuses et les centrales du Collège des architectes deviennent un « *nouveau gisement touristique* » à l'instar des parcs Eurodisney et Astérix<sup>20</sup>. Elles vont même concurrencer les châteaux de la Loire. En 1979, 62 000 personnes visitent ces infrastructures et 200 000 se rendent dans les centres d'informations. La Centrale de Paluel sera « *l'un des ensembles architecturaux les plus visités du pays* » avec 30 000 touristes par an. Ces chiffres montrent la réussite du programme pédagogique, mais surtout l'intérêt du public « *pour la technique et les mutations territoriales* ». Néanmoins, l'instauration du plan Vigipirate, les incidents nucléaires mondiaux, et les manifestations anti-nucléaires vont signer la fin des visites libres.

*Figures page de gauche, de haut en bas et de gauche à droite*

*Figure 32* Les deux colonnes solénoïdes produisant un arc électrique devant le Palais de la lumière, 1937

*Figure 33* La lumière à travers divers matériaux utilisés en éclairage, Intérieur du Palais de la Lumière, 1937 [© Memoire de l'Electricité, du Gaz et de l'Eclairage public ]

*Figure 34* La lumière et la médecine, Intérieur du Palais de la Lumière, 1937 [© Memoire de l'Electricité, du Gaz et de l'Eclairage public ]

*Figure 35* Principe de la lampe à incandescence, Intérieur du Palais de la Lumière, 1937 [© Memoire de l'Electricité, du Gaz et de l'Eclairage public ]

*Figure 36* Phare d'Ouessant à l'arrière du Palais de la Lumière, 1937 [© Memoire de l'Electricité, du Gaz et de l'Eclairage public ]

17 Ibid., p.280

18 Ibid. citation du recueil des sondages J-M Fourgous, J-F Picard, C. Raguanel, *Les français et l'énergie* (recueil d'enquête et de sondage d'opinion effectués sur des thèmes se rapportant à l'énergie en France de 1945 à nos jours), CNRS-EDF, 1980)

19 Ibid.

20 Revue urbanisme de 1986, *Tourisme Innovant* cité dans LOPEZ Fanny, Op. cit., p.49

## De l'imaginaire de l'électricité à l'imaginaire de la production

Le mouvement anti-nucléaire s'accompagne d'autres revendications du système électrique. La critique devient une contestation politique, on remet en cause les choix techniques et les décisions qui sont prises. En même temps, les premières catastrophes naturelles voient le jour, on prend conscience des rejets de CO<sub>2</sub> qu'engendrent nos modes de vie. L'énergie devient un réel « enjeux de la civilisation »<sup>21</sup>, dont l'exploitation est requestionnée face aux peurs naissantes. L'électricité, à la fin du 20<sup>e</sup> siècle ne fait plus rêver. Désormais c'est sa source qui invoque l'imaginaire.

L'énergie nucléaire qui peinait à conquérir le coeur des civils à cause de ses usages d'origine militaire va être de plus en plus rejetée. Le complexe traitement des déchets radioactifs et les catastrophes de Tchernobyl (1986) et Fukushima (2011) sèment l'inquiétude. De plus, l'atome est jugée "non démocratique" par ses détracteurs. Ces derniers pointent du doigt la décision dite technocrate et centralisatrice, de déployer massivement les centrales. Certain voit dans la lutte contre l'uranium une « pensée contestataire et le plus petit dénominateur commun entre des groupes qui souvent cherchent leur unité »<sup>22</sup>. Ce mouvement, au-delà de critiquer une source d'énergie, remet en question l'échelle d'exploitation de l'électricité et fait référence à d'autres modes de vie.

En réaction aux Trente Glorieuses, un nouveau rapport au monde est réclamé, et l'énergie semble pouvoir résoudre les problèmes sociaux. Les maisons solaires, et autonomes se développent. Ce mouvement d'autonomie énergétique se structure<sup>23</sup> en opposition à la construction du grand réseau. On rêve au retour d'une petite échelle, jugée plus démocratique, où la production d'énergie décentralisée s'impose comme une « alternative à la modernisation écologique de l'Etat »<sup>24</sup>. Les ENR semblent apparaître comme la solution idéale. Elles sont vues comme des énergies dont la technologie est accessible à tous. Leur source primaire, s'appuyant sur des éléments naturels et visibles en font des "énergies vertes".

---

21 BELTRAN Alain CARRE Patrice, CORBIN Alain, Op. cit., p.227

22 BELTRAN Alain, Op. cit.

23 LOPEZ Fanny, Op. cit., p.104

24 HOURCADE Renaud et VAN NESTE Sophie L., Où mènent les transitions ? Action publique et engagements face à la crise climatique. *Lien social et Politiques*, 2019, n°82, p.5, , Disponibilité et accès : <https://doi.org/10.7202/10618744r> [consulté le 10 octobre 2019]

Pour les chercheurs en sciences sociales Atte Harjanne et Janne M. Korhonen<sup>25</sup>, le terme « *énergie renouvelable* » est un concept issu d'une construction sociale qui naît au début du 20<sup>e</sup> siècle et qui se développe avec la contreculture et des années 1960. Les ENR sont vues comme les « *bonnes* » sources d'énergies. Elles sont opposées aux « *mauvaises énergies* » destructrices. Les chercheurs montrent que ce concept est faussé et son développement est en grande partie dû à l'imaginaire qu'il suscite. Si la source primaire d'énergie se renouvelle rapidement, ce n'est pas forcément le cas pour les systèmes d'exploitation, qui peuvent être très polluants. En ce sens il n'existe pas de « *bonnes* » ou de « *mauvaises* » énergies. Néanmoins, l'imaginaire des ENR telles que nous le connaissons aujourd'hui vient du fait qu'elles sont rassurantes, elles semblent apporter la sécurité énergétique. De plus, d'un point de vue social, le captage des énergies distribuées par la nature semble positif. Comme le montre la sociologue Laurence Raineau, « *produire de l'énergie à partir de sources renouvelables, fossiles ou nucléaires ne renvoie pas aux mêmes imaginaires ou aux mêmes représentations du monde, de la nature et du social* »<sup>26</sup>

Aujourd'hui, l'imaginaire de l'électricité traduit les volontés de développer de nouveaux modes de vie. « *On demande beaucoup à l'énergie et encore plus à l'électricité, [...] qui doit encore une fois répondre aux attentes et aux maux de la société* »<sup>27</sup>.



25 HARJANNE A. et M. KORHONEN J., Abandonning the concept of renewable energy, *Energy Policy*, [en ligne], Avril 2019, volume 127, p. 330-340, [consulté le 3 juillet 2019] Disponibilité et accès : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421518308280?via%3Dihub>

26 RAINEAU Laurence, L'imaginaire des énergies renouvelables, *Energie et société : sciences, gouvernances et usages*, p.i, Disponibilité et accès : [http://www.ecologie-humaine.eu/DOCUMENTS/SEH\\_Energie/Energie\\_24\\_Raineau.pdf](http://www.ecologie-humaine.eu/DOCUMENTS/SEH_Energie/Energie_24_Raineau.pdf) [consulté le 5 Mars 2020]

27 BELTRAN Alain, CARRE Patrice, CORBIN Alain, Op. cit., p.300

# III

## La transition énergétique :

La remise en question du système  
électrique

[21<sup>e</sup> siècle]



## Définition, enjeux et controverses

La transition énergétique a pour but premier de décarboner le système énergétique français. Néanmoins, elle est pour beaucoup un moyen de faire émerger de nouveaux modes de vie. La large manoeuvre que permet les directives de l'Etat pour cette transition permet d'imaginer des futurs opposés.

### **Les volontés étatiques, lois, directives et échelles de gouvernance**

Face au réchauffement climatique et à la montée de la critique du système en place, une transition énergétique nationale est envisagée en 2015. Cette transition se profile à l'internationale depuis les années 1970. En effet en 1972, naît la première réflexion écologique avec la Déclaration de Stockholm qui réunit les pays industrialisés et les pays en développement. Vingt ans plus tard, la nouvelle Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro, met officiellement en avant le lien entre la croissance économique et la destruction planétaire. Les causes du réchauffement climatique sont démontrées par les rapports que publie le GIEC<sup>1</sup> dans les années 1990. Il faudra attendre 2015 pour que soit signé l'accord de Paris, le premier mondial obligeant juridiquement les pays à agir contre les émissions de CO<sub>2</sub>. L'objectif est de limiter à 2°C le réchauffement climatique de la Terre.

---

<sup>1</sup> Le GIEC est le Groupe d'Expert Intergouvernemental et l'Evolution et le Climat. Il est créé par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM) en 1988. Source : [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS\\_timeline\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS_timeline_fr.pdf) [consulté le 12 novembre 2020]

Pour honorer cet accord, la France doit diviser d'un facteur quatre ses émissions de CO<sub>2</sub> entre 1990 et 2050. Dans ce but elle adopte au niveau national la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Ses objectifs portent sur la division par deux des consommations d'énergie, et sur la modification du mix énergétique français. On envisage alors, tout en garantissant un accès égal à l'énergie, de sortir à long terme des énergies fossiles, et de modifier le mix électrique de manière à diviser par 2 la production nucléaire tout en portant à 32% celle des ENR. La loi mobilise les collectivités locales qui deviennent responsables de la transition de leur territoire. Le changement de paradigme énergétique semble donner l'occasion d'établir un dialogue entre les différentes échelles, en donnant « *aux citoyens, aux entreprises, aux territoires et à l'Etat, le pouvoir d'agir ensemble* »<sup>2</sup>.

### Un « mythe pacificateur » aux différentes lectures

Cette transition envisagée par l'Etat fait l'objet de la critique du « *mythe pacificateur* ». En effet, le chercheur en sciences politiques Luc Semal, reprend le terme du sociologue Pierre Lascombes pour désigner cette loi qui incarne « *une forme d'idéal consensuel* »<sup>3</sup>. Réunissant toutes les bonnes intentions possibles, il devient compliqué de s'opposer à cette initiative qui offre l'illusion d'un accord commun. Selon l'auteur, « *la transition écologique se présente comme une solution* »<sup>4</sup>, quand bien même elle ne ferait qu'offrir un nouveau costume au vieil adage du développement durable du début du siècle. La transition écologique s'institutionnalise donc en donnant l'impression « *d'une transition parfaitement maîtrisée, tant politiquement que techniquement, qui mobilise un imaginaire du pilotage, de la coordination, de la libération, de l'anticipation, du contrôle...* »<sup>5</sup>

Face à ce constat, chacun y va de sa vision des choses pour définir la transition et la modeler à l'image de son imaginaire et de sa société idéale. Certains y voit un moyen d'offrir une seconde vie à la croissance, tandis que d'autre prône une

---

<sup>2</sup> <https://www.gouvernement.fr/la-transition-energetique> [consulté le 11 novembre 2020]

<sup>3</sup> SEMAL Luc, Une mosaïque de transitions en catastrophe. Réflexions sur les marges de manoeuvre décroissantes de la transition écologique, *Pensée écologique*, 2017, n°1, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-la-pensee-ecologique-2017-1-page-g.htm>, [consulté le 15 Octobre 2020]

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Ibid.

décroissance<sup>6</sup>, radicale ou non. D'autres encore, envisagent le développement des technologies pour augmenter l'efficacité énergétique de nos objets tandis que certains appellent aux limites de la techniques. Cette transition énergétique qui n'a pas de précédent historique<sup>7</sup>, remet au goût du jour le débat du début du 20e siècle sur la centralisation ou la décentralisation du système énergétique.

De son côté, l'économiste Christophe Defeuilley, suppose des scénarios de production énergétique. Il imagine les mécanismes économiques et politiques que chacuns pourraient susciter. Le premier, nommé « *désoptimisation transitoire* » fait l'hypothèse que l'on décide de développer les grandes centrales de production, d'origine renouvelable ou non. Ici, tout en offrant la possibilité de modifier le mix énergétique, le modèle centralisateur de production actuel devient pertinent. La seconde trajectoire envisagée, « *Modifications incrémentales et hybridation* », fait le postulat d'un développement d'une production décentralisée, couplée d'un réseau permettant de maîtriser la demande électrique des foyers. En parallèle le système centralisé est maintenu. Cette trajectoire qu'il juge cohérente, permettrait l'hybridation de la production locale et nationale de manière complémentaire. Enfin, la dernière trajectoire, « *un changement de paradigme* », envisage le recul du modèle centralisé, écrasé par le développement important des systèmes locaux. Ce scénario, suppose une « *forte accélération [...] des améliorations techniques pour rendre intéressant technologiquement et économiquement la viabilité d'un système géré localement.* »<sup>8</sup>

Les possibilités offertes par la transition sont nombreuses. Dans sa capacité à remettre en cause le système sociotechnique actuel, elle offre la possible restructuration de notre société.

---

6 LATOUCHE Serge, La décroissance, un projet pour en finir avec l'économie ?, [vidéo en ligne], Youtube, Sergetostain, 25 février 2016, Disponibilité et accès : [https://www.youtube.com/watch?v=GjOzt\\_FmZRU](https://www.youtube.com/watch?v=GjOzt_FmZRU) [consulté le 10 septembre 2019]

7 BELTRAN Alain, Op. cit.

8 DEFEUILLEY Christophe, Op. cit.

## Transition énergétique, projet urbain et architectural, de l'utopie à la mise en œuvre

Comme nous venons de le voir, il n'existe pas de trajectoire définie pour la future exploitation de l'électricité. Elle dépendra des choix qui seront faits. En attendant, en vue des nombreuses possibilités de développement des technologies, les architectes développent chacun leur vision sur le futur des infrastructures électriques. Les différentes trajectoires envisagées prennent en compte, le transport et la production électrique. Des grandes unités de production à celles intégrées aux bâtiments, la transition ne s'imaginait pas sans « Micro-grid », « smartgrid » et « supergrid », [qui] sont les maîtres mots d'un nouvel ordre énergétique complémentaire. » »<sup>1</sup>

### L'utopie des grands réseaux, l'exemple d'Eneropa d'OMA

Dans un premier temps, le projet Eneropa de OMA imagine en 2010, le futur électrique de l'Europe entière. Ce projet émerge de l'initiative de la fondation européenne pour le climat<sup>2</sup>, qui souhaite proposer une alternative pour un continent à l'économie décarbonée, en lien avec les enjeux environnement et économique des politiques européennes. Dans une volonté de proposer une trajectoire pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 80% d'ici 2050, le projet

---

<sup>1</sup> LOPEZ Fanny, Op. cit.

<sup>2</sup> Fondation européenne pour le climat, <https://www.roadmap2050.eu/> [consulté le 22 Avril 2020]

Roadmap 2050 voit le jour. Ce projet cherche à utiliser les ENR en Europe tout en atteignant les objectifs. Il est question de développer massivement le réseau électrique européen déjà existant afin de garantir la même fourniture d'électricité aux habitants, quelque soit leur situation géographique, sans nécessité d'énergies fossiles<sup>3</sup>. Dans ce contexte, le projet d'OMA pense une nouvelle géographie, les frontières sont délimitées en fonction des ressources disponibles. Ainsi, dans le continent Eneropa, naissent des pays tels que Geothermalia, Biomassburg, Solaria ou encore East Hydropia. En plus de cela, le projet d'architecture consiste à imaginer les nouveaux paysages, et les nouveaux usages induits par l'installation des nouvelles infrastructures. L'identité de chaque nouveau pays est donc entièrement déterminée par sa participation à la production européenne d'électricité.

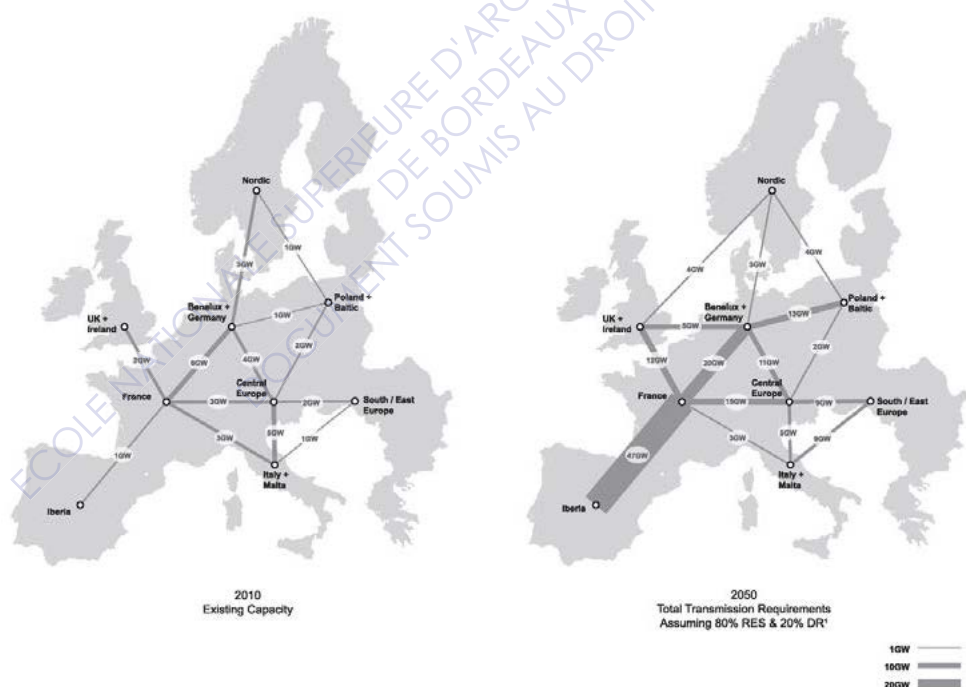


Figure 37 Les échanges d'énergie électrique en Europe [© OMA ]

<sup>3</sup> MOORE Rowan, The Roadmap 2050 by Ren Koolhaas 's OMA, The Guardian, 2010, [En ligne], Disponibilité et accès : <https://www.theguardian.com/artanddesign/2010/may/09/roadmap-2050-eneropa-ren-koolhaas> [consulté le 22 Avril 2020]



DECARBONIZED GRID POWER DISTRIBUTION

- SOLAR POWER
- WATER POWER PLANTS
- △ BIOMASS PLANTS
- WIND POWER
- GEOTHERMAL
- × COAL-OIL-GAS
- + NUCLEAR POWER PLANTS



▲ Figure 38 Réseau électrique continental, projet pour 2050 [© OMA ]

▼ Figure 39 Eneropa [© OMA ]



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU PUBLIC

Boundaries:

- Biomassburg
- C.C.S.R. (Carbon Capture & Storage Republic)
- Enhanced Geothermalia
- Geothermalia
- Hydropia
- Isles of Wind
- Solaria
- Tidal States
- Vrania

# Map of ENEROPA







- ▲ *Figure 40* Solaria [© OMA]
- ▼ *Figure 41* Geothermalia [© OMA]



## **La multiplication des petites unités de production au sein d'une smart grid.**

D'autres projets de reconfiguration du réseau à l'échelle nationale et locale inspirent également des projets de recherches architecturaux. En France, la transformation du réseau électrique vers la smartgrid<sup>4</sup> (ou réseau intelligent), est nécessaire pour intégrer la production d'ENR intermittente (non disponible en permanence et non contrôlable) et non stockable au réseau. Les smartgrids intègrent un système de communication informatique au réseau en place afin d'ajuster en permanence les « *flux d'électricité entre fournisseurs et consommateurs* ». Ces réseaux permettraient également de rapprocher l'offre et la demande, en transportant l'énergie produite à la consommation la plus proche en premier, puis à un lieu plus lointain en second etc... Réduire les distances d'acheminement permet de diminuer les pertes d'électricité, importantes dans le transport à longue distance. Cette trajectoire encourage la production proche des lieux de consommation, donc proche des habitations et des centres urbains. Dans cette réflexion, l'exemple des centres de recherche norvégien ZEB (Zero Emission Building) et ZEN (Zero Emission Neighbourhood) travaillent ensemble afin d'imaginer de nouveaux quartiers, en fonction de leurs usages et de leurs besoins en énergie. Dans ces projets, le bâtiment devient une source de production d'électricité, puisqu'il doit au moins satisfaire ses propres besoins, et une partie de la consommation des bâtiments voisins si possible. Ces problématiques énergétiques se retrouvent dans l'enseignement de l'architecture du pays. En effet, des ateliers spécifiques à ces problématiques, en lien avec les laboratoires de recherche voient le jour. Il est alors question de penser le projet urbain et architectural en fonction de la production et de la consommation énergétique de chaque entité bâtie. Cette interconnexion des réseaux à l'échelle locale est illustrée par le projet de Richard Rogers pour le Grand Paris. L'agence propose de réorganiser la ville à l'aide d'une « *armature métropolitaine multifonctionnelle* »<sup>5</sup>, qui permettrait d'inclure la production d'électricité et de chaleur dans le tissu urbain. « *Dans une hybridité revendiquée, architecture et infrastructure reconstituent un paysage urbain post-carbone.* »<sup>6</sup>

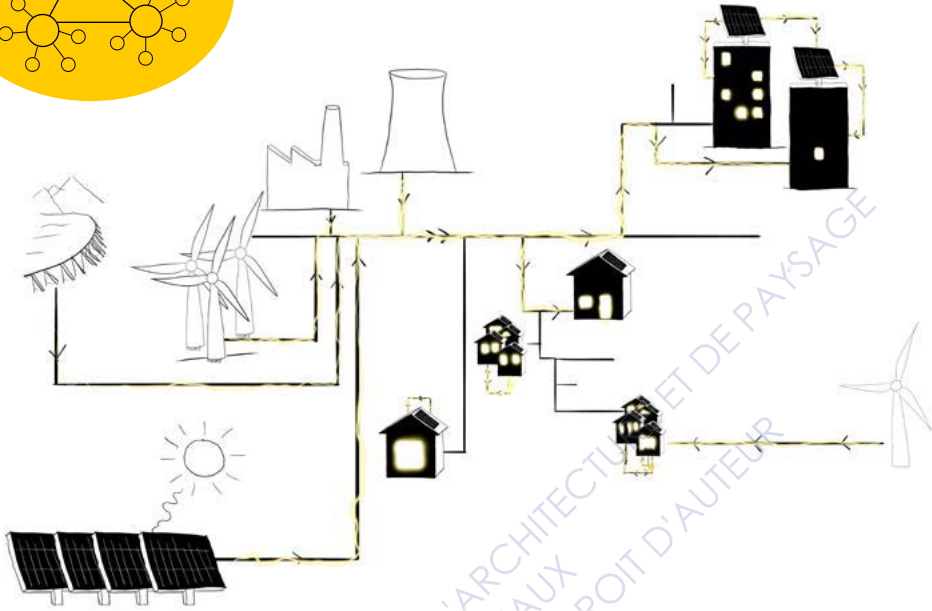
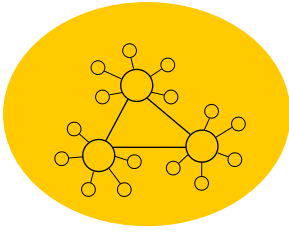
---

4 ENEDIS, Op. cit.

5 LOPEZ Fanny, Op. cit.

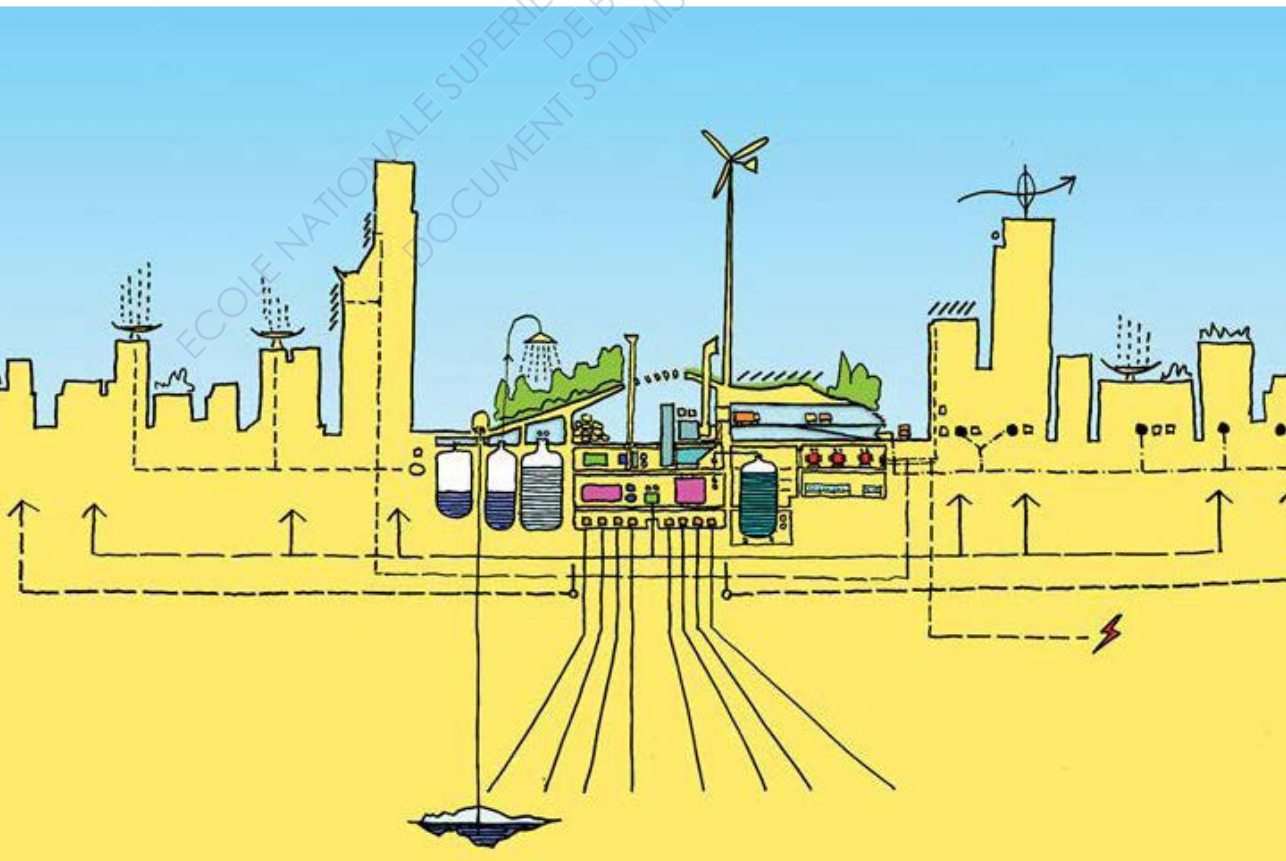
6 LOPEZ Fanny, Op. cit.





▲ Figure 42 Fonctionnement d'une smartgrid

▼ Figure 43 Projet énergétique pour le Grand-Paris [© Richard Rogers ]



## Les nouvelles technologies de production électrique : une restructuration du système en place?

En plus, du facteur environnemental, les volontés citoyennes sont un élément pris en compte dans le changement de paradigme en cours. En effet, la centralisation du secteur énergétique, ainsi que la grande consommation à fait émerger des sociétés de très grande taille<sup>1</sup>. Les entreprises minières du 19<sup>e</sup> siècle, et les sociétés nationales comme EDF concentrent de grands enjeux économiques et politiques<sup>2</sup>. Aujourd'hui, ce pouvoir est remis en question par les nouvelles technologies de production qui permettent d'instaurer une nouvelle gouvernance revendiquée par les citoyens. On parle alors de "démocratie énergétique".

### **ENR, reconfiguration sociale et territoriale**

Si par l'imaginaire qu'elles suscitent, les ENR intéressent, elles permettent également une modification des gouvernances de l'énergie et donc de l'électricité, par leur caractère décentralisable. Le chercheur en science politique Yannick Rumpala, expose les caractères qui font des ENR un objet de reconfiguration des réorganisations sociales<sup>3</sup>. Dans un premier temps, l'apparition des

---

<sup>1</sup> BELTRAN Alain, Op. cit.

<sup>2</sup> BELTRAN Alain, Op. cit.

<sup>3</sup> RUMPALA Yannick, Formes alternatives de production énergétique et reconfigurations politiques. La sociologie des énergies alternatives comme étude des potentialités de réorganisation du collectif, *Flux*, 2013, n°92, pp.47-61, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/journal-flux1-2013-2-page-47.htm> [Consulté le 5 Octobre 2019]



technologies d'exploitation des ENR, telles que les éoliennes ou les panneaux photovoltaïques (PV) remettent en question les techniques développées jusqu'à maintenant et offrent une exploitation nouvelle des ressources bien connues. Si, elles permettent de renforcer la production centralisée, elles offrent le potentiel de la décentraliser, grâce à de petites unités de proximité. De ce fait elles donnent l'occasion de consommer autrement l'électricité, en autoconsommation, ou en réseau. Elles permettent aussi de repenser l'autonomie énergétique d'un territoire par exemple. En effet, les ENR peuvent valoriser les ressources locales, donc le territoire, ses acteurs et même son économie. Par conséquent, l'échelle à laquelle l'offre et la demande est pensée s'en retrouve modifiée. De ce fait, les ENR semblent pouvoir offrir un nouvel éventail de choix. Néanmoins pour que ce dernier puisse voir le jour de manière massive, il est nécessaire qu'une dynamique sociale et culturelle se mette en place.

A travers ces vertus décentralisatrices offrant la possible modification de gouvernance, les ENR permettent aux citoyens et à la collectivité de s'appropriier en partie, un levier politique.

### **Les définitions de la “démocratie énergétique”**

Les ENR offriraient donc la possibilité de reconfigurer les rapports de forces dans le système d'exploitation électrique actuel. Cette propriété semble aller de pair avec la volonté nationale de rendre l'énergie plus démocratique. Cela s'accompagne d'un mouvement citoyen plus général qui souhaite également reprendre la main sur une partie des décisions concernant l'énergie. Mais que signifie réellement le concept de « démocratie énergétique » ?

Les chercheurs en sciences sociales Thomas Blanchet et Carsten Herzberg, présentent la notion comme étant « *l'ouverture du secteur énergétique à de nouveaux acteurs et, notamment, aux « prosommateurs» (à la fois producteurs et consommateurs), aux coopératives énergétiques ou aux entreprises sous contrôle municipal.* »<sup>4</sup> Cette définition très générale cherche à s'affiner dans la littérature scientifique comme le montre les auteurs qui exposent quatre manières de penser ce concept :

---

4 BLANCHET Thomas, HERZBERG Carsten, Les enjeux démocratiques de la transition énergétique territoriale : enquête sur la coopérative énergétique citoyenne de Iena. *Lien social et Politiques*, 2019, n°82, p.142. Disponibilité et accès : <https://doi.org/10.7202/1061880ar> [Consulté le 3 Novembre 2019]

Définition n°1 : Différencier la « démocratie énergétique », vue comme une projection idéaliste, et la démocratisation de l'énergie. Cette dernière s'inscrit dans un processus global de modification du système socio technique électrique, dans ses technologies de production et ses acteurs.

Définition n°2 : Est caractérisé de « démocratie énergétique » les systèmes répondant aux critères suivants : décentralisation et propriété publique de la production, engagement des citoyens dans la gouvernance, bénéfices économiques locaux permis par la vente de l'électricité.

Définition n°3 : La « démocratie énergétique » est l'accumulation de différents systèmes démocratiques, tels que la démocratie associative ou délibérative.

Définition n°4 : La « démocratie énergétique » est la résolution des objectifs sociaux à atteindre dans le domaine de l'énergie : précarité énergétique, hétérogénéité territorial des accès à l'électricité...

Ce concept qui cherche encore sa définition est jugée peu fiable à cause d'un manque d'observation scientifique. La plupart des recherches sur le sujet « *supposent plus qu'elles ne démontrent empiriquement les effets positifs et désirables des projets se revendiquant de la démocratie énergétique* »<sup>5</sup>. Aussi, la notion se voit critiquée à plusieurs reprises car les processus de mise en œuvre de cette démocratie ne semblent impliquer que des citoyens de classes socio-économique supérieures, militants et éduqués. Cela pose la question de l'égalité d'accès à la prise en main par les citoyens du système énergétique.

Néanmoins, les auteurs précisent que si une démocratie énergétique doit être encouragée alors les coopératives énergétiques citoyennes sont indispensables à son développement. Elles permettent « *aux utilisateurs d'être [...] actionnaires du service, mais aussi, grâce au principe « une personne = une voix », de participer de manière démocratique au processus de décision. Elles renforceraient l'acceptation sociale de la transition énergétique à travers la possibilité d'impliquer financièrement et politiquement la population locale.* »<sup>6</sup> De plus, les coopératives sont un instrument

---

5 BLANCHET Thomas, HERZBERG Carsten, Op. cit., p.142-143

6 Bauwens et al., 2016 : 136, cité dans BLANCHET Thomas, HERZBERG Carsten, Op. cit., p.143-144

pour les élus afin de mettre en place un dialogue et une coopération citoyenne sur un besoin d'ordre public. Néanmoins, le succès de ces structures dépend du contexte local.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE ET DE PAYSAGE  
DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

## CHAPITRE 2

# Les coopératives citoyennes d'énergie dans la modification du paysage urbain

La volonté des coopératives est de représenter 15% de la production d' ENR de la France. Leur projet devrait donc prendre de l'importance. Or, ces coopératives développent principalement des centrales de moyenne taille. Ces dernières auront un impact sur le développement du paysage urbain. Dans cette partie, il est question de l'impact paysager et social de l'unique projet de Solévent à ce jour, ainsi que des règles et des contraintes qui définissent l'implantation des projets.



# I

## Les coopératives :

De la “*contre-société*”,  
au “*service d'Etat*”

# Histoire du mouvement coopératif

[ milieu du 19<sup>e</sup> - 21<sup>e</sup> siècle]

Une coopérative est définie aujourd'hui par l'Alliance Coopérative Internationale comme une « *Une coopérative est une association autonome de personnes volontairement réunies pour satisfaire leurs aspirations et besoins économiques, sociaux et culturels communs à travers une entreprise détenue collectivement et contrôlée démocratiquement.* »<sup>1</sup>. Les coopératives ont donc en commun comme règle de poursuivre un objectif d'intérêt général plutôt que celui du profit.

## La naissance des coopératives, une alternative socialiste

L'historien des mouvements ouvriers Julien Dohet nous apprend que le mouvement coopératif naît au milieu du 19<sup>e</sup> siècle. Il prend racine dans les théories socialistes qui entrent en conflit avec les valeurs du capitalisme croissant de l'époque. La volonté première est de coopérer, c'est-à-dire de travailler ensemble.

En 1844, la première coopérative naît en Grande-Bretagne, avec la Société des équitables pionniers de Rochedale. Ce groupement de Tisserands, créé une structure afin d'améliorer leurs conditions de vie. Ils vont développer des activités économiques et sociales (commercialisation de produits de première nécessité, production alimentaire, création d'une caisse de secours...). Cette

---

<sup>1</sup> <https://www.ica.coop/fr> [Consulté le 15 Décembre 2020]

« *contre société* »<sup>2</sup>, initialement de 28 membres, compte plus de 1000 sociétaires à la fin des années 1960. Si elle occupe une place importante dans la ville, elle reste néanmoins en marge « *du système capitaliste, [...] largement prédominant* »<sup>3</sup>. A travers leur organisation, ces pionniers posent les bases des règles des coopératives, que l'on retrouve dans la définition de l'ACI aujourd'hui. Par la suite, les coopératives du 19<sup>e</sup> et du début du 20<sup>e</sup> siècle portent toujours l'espoir de « *concevoir un ordre social très différent du régime capitaliste* »<sup>4</sup>. A travers cette volonté, certains souhaitent émanciper le monde ouvrier en créant une « *contre-société* ». Pour d'autres, il est question de compléter les services publics de l'Etat.

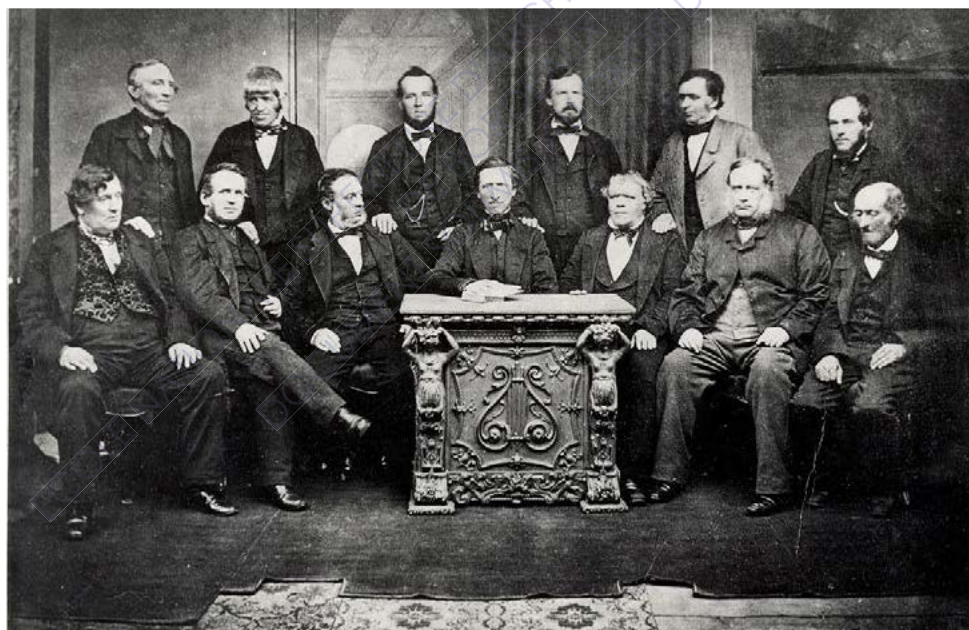


Figure 44 Les membres fondateurs de la Société des Équitables Pionniers de Rochdale [© medium.com ]

2 DOHET Julien, Le mouvement coopératif : histoire, questions et renouveau, *Courrier hebdomadaire du CRISP*, 2018, n°2370-2371, p.12, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-courrier-hebdomadaire-du-crisp-2018-5-page-5.htm> [consulté le 5 Avril 2020]

3 Ibid. p.12

4 Ibid. p.5

## Déclin et renouveau des coopératives, une alternative économique

Les coopératives perdent de l'importance au 20<sup>e</sup> siècle. Elles vendent moins de produits et leur raison d'exister, à savoir fournir un service public, est prise en charge par les Etats après 1945. Dans les années 1970, naît un regain d'intérêt pour les coopératives en même temps que se développe le mouvement d'autonomie, « *autogestion et coopération sont des concepts, qui, théoriquement, peuvent se superposer* »<sup>5</sup>.

Mais, c'est face à la crise financière de 2008, que les coopératives refont réellement surface. Aujourd'hui, elles sont trois millions dans le monde, et réunissent 12% de la population<sup>6</sup>. Dans un contexte financier difficile, loin de vouloir créer une société nouvelle, elles présentent une alternative économique et touchent des secteurs variés : agriculture, banque, consommation, pêche, santé, logement, assurance, industrie et service. Elles ne sont plus en marge. En France par exemple, l'Etat encourage ce phénomène par le biais de la branche de l'Economie Sociale et Solidaire (ESS)<sup>7</sup>.

Une des volontés majeure des coopératives aujourd'hui est d'intervenir dans des domaines où « *il est estimé que l'intervention de l'Etat n'est pas (ou plus) suffisante ; ces coopératives se perçoivent donc comme venant en complément ou en suppléance de l'action publique. Tel est notamment le cas des coopératives ayant une dimension sociétale liée à l'écologie.* »<sup>8</sup>

## L'énergie citoyenne, un phénomène mondial aux atouts locaux

Une coopérative énergétique citoyenne est un groupe de citoyens qui se mobilise afin de créer une structure économique pérenne, non lucrative. Leur but est souvent de développer et de promouvoir une production d'ENR décentralisées. Leur objectif est de porter un projet utile à la société et « *un mode de vie faisant figure d'exemple pour les autres citoyens* »<sup>9</sup>. Leur activité est proche d'une « éthique de service public »<sup>10</sup>. Si elles s'en rapprochent, elles ne peuvent néanmoins y

5 DOHET Julien, Op. cit., p.17

6 <https://www.ica.coop/fr/qui-sommes-nous/alliance-coop%C3%A9rative-internationale> [consulté le 15 Décembre 2020]

7 <https://www.economie.gouv.fr/cedef/economie-sociale-et-solidaire> [Consulté le 4 Octobre 2020]

8 DOHET Julien, Op. cit., p.50

9 DOHET Julien, Op. cit., p.50

10 DOHET Julien, Op. cit., p.50

substituer car elles restent une société au service de ses membres. La coopérative est dirigée par un noyau dur de bénévoles et/ou employés. Les citoyens achètent des parts dans la société qui servent à financer en partie les projets de production d'électricité. Chaque sociétaire reçoit les bénéfices de la vente d'électricité proportionnellement aux nombres d'actions qu'il détient.

L'appropriation de l'électricité par les citoyens émerge au début des années 2000, dans différents contextes politiques et géographiques. Les Etats-Unis comptent à ce jour plus 1000 coopératives. En Europe, le Royaume-Uni, compte plus de 600<sup>11</sup> société citoyenne,. En Allemagne, c'est 1000<sup>12</sup> communautés qui produisent la moitié de l'électricité renouvelable du pays. Ces deux pays sont les pionniers sur le continent. Le réseau européen des coopératives énergétiques citoyennes, REScoop, loin d'offrir une liste exhaustive des sociétés, donne une indication de leur implantation. Les communautés énergétiques existent dans tous l'Europe de l'Ouest, et dans quatre pays de l'Est. Dans sa politique, l'union européenne, encourage les projets énergétiques citoyens et les reconnaît comme un levier essentiel pour participer à « l'acceptation de l'énergie renouvelable à l'échelle locale » et à l'« augmentation de la capacité de production d'énergie renouvelable »<sup>13</sup>.

- ▲ *Figure 45 page de droite* Présence des coopératives citoyennes d'énergie en Europe [© REScoop ]
- ▼ *Figure 46 page de droite* Fonctionnement d'une coopérative citoyenne d'énergie dans la mise en oeuvre d'un projet

<sup>11</sup> LOPEZ Fanny, Op. cit., p.143

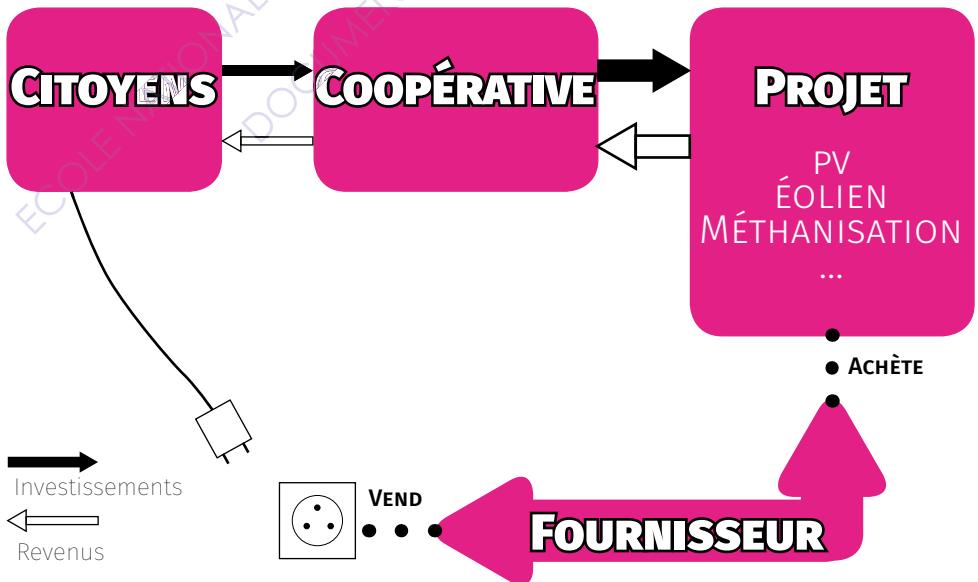
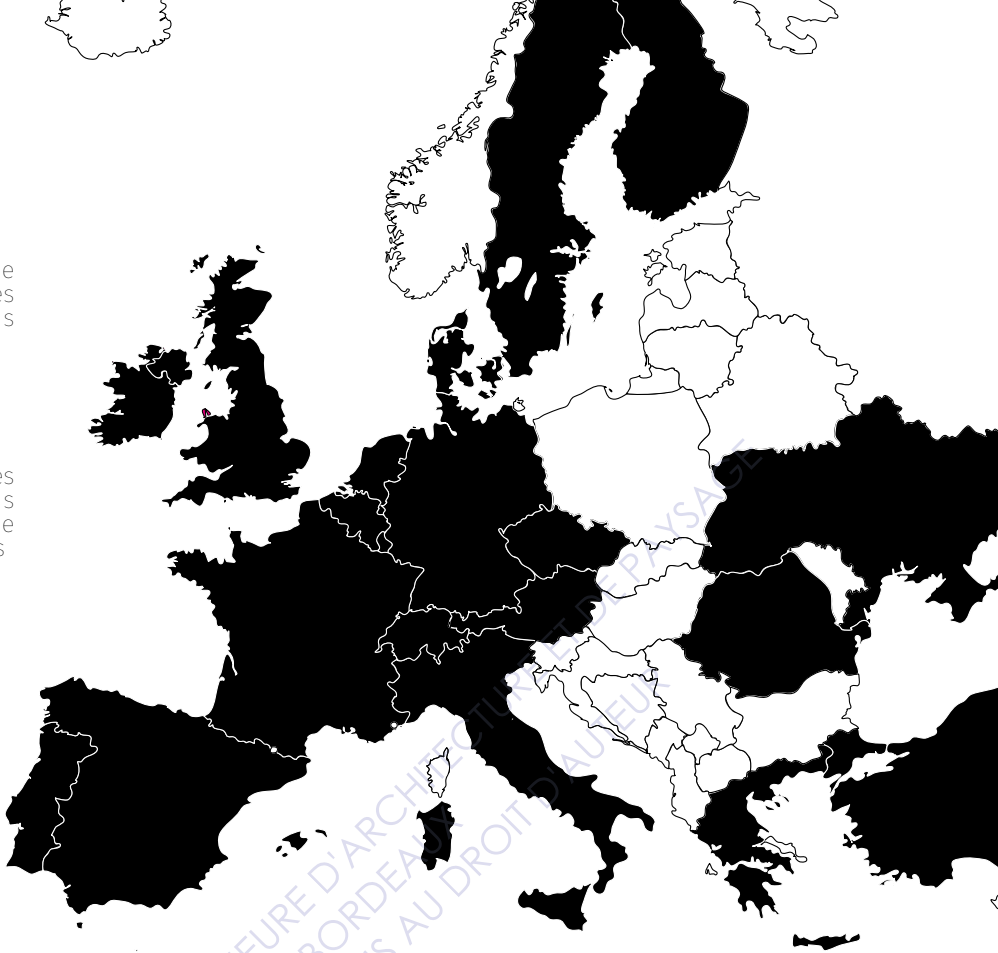
<sup>12</sup> LOPEZ Fanny, Op. cit., p.143

<sup>13</sup> Union Européenne, Directive 2018/2001 du parlement européen et du conseil relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, Journal officiel de l'Union européenne, 11 décembre 2018, Disponibilité et accès : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN> [consulté le 16 Décembre 2020]



Présence de coopératives citoyennes d'énergie

Coopératives citoyennes d'énergie inexistantes



## Les coopératives citoyennes d'énergie en France

Aujourd'hui, les coopératives émergent dans toutes les régions de France. Voir le même type d'organisation et les mêmes actions se développer aux différents coins du pays semble étrange du fait que les coopératives sont initiées par des acteurs locaux soucieux de répondre à une problématique territoriale. Or, tous apportent la même solution à ce problème, en développant majoritairement des centrales PV ou éoliennes. Quels sont donc les mécanismes en œuvre derrière ces organisations ?

### Une organisation locale dans un « écosystème » national

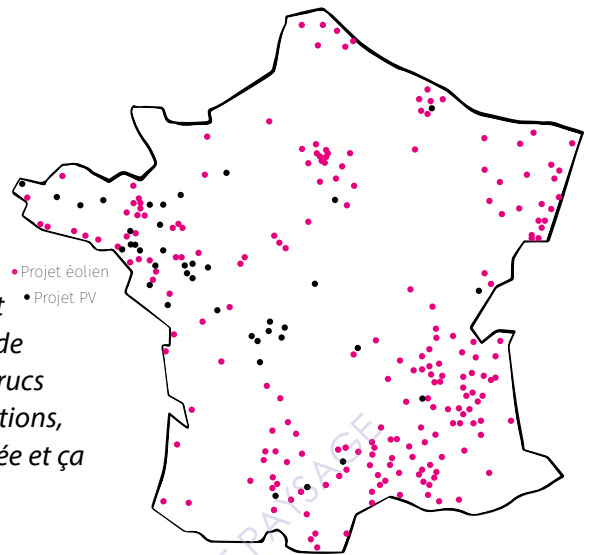
En France, la dynamique des coopératives citoyennes d'énergie est portée par l'association Energie Partagée. Elle est créée en 2010 par le fournisseur d'ENR Enercoop, qui a la « *volonté de devenir producteur et de faire impliquer les citoyens dans la production d'énergie.* »<sup>1</sup> Pour se faire, « *avec d'autres partenaires [...] ils ont créé Energie partagée pour accompagner des citoyens qui veulent devenir producteur et ainsi leur acheter leur production* »<sup>2</sup>. Energie partagée répertorie alors les projets citoyens d'ENR et les aide à se développer grâce à un accompagnement et une aide financière. Comme le témoigne un membre d'une coopérative citoyenne en Occitanie, les membres de cette association « *participent techniquement, ils*

---

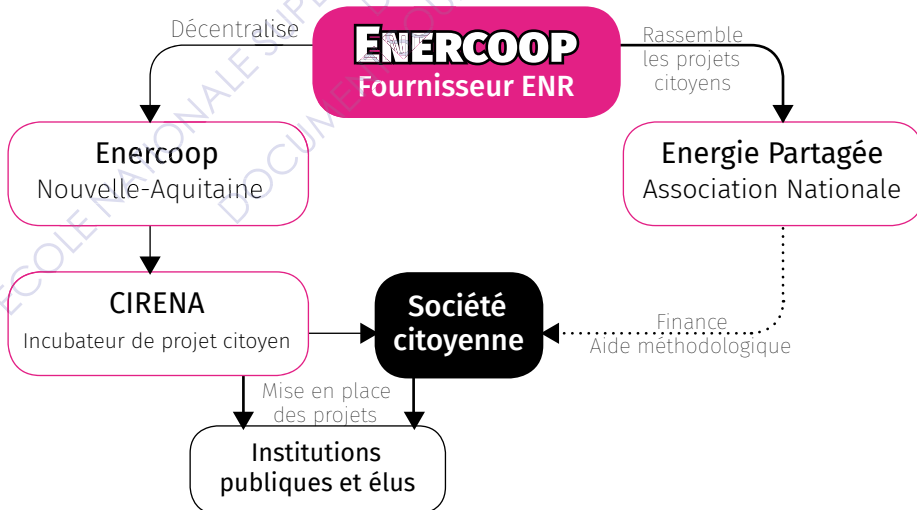
<sup>1</sup> Entretien avec une employée de CIRENA

<sup>2</sup> Ibid.

*mutualisent pas mal de choses soit en direct par leur documentation ou par les compétences internes des salariés. Soit par le réseau, par ce qu'on a tout un tas de webinaire, d'échanges via des forums, des trucs comme ça. A chaque fois qu'on a des questions, des problèmes, ça parle sur énergie partagée et ça partage.»<sup>3</sup>*



Le fournisseur Enercoop, dans cette démarche de produire de l'électricité renouvelable pour répondre à une demande croissante, instaure une organisation locale de la production en développant des succursales régionales pour rapprocher la production de la consommation. Par exemple, Enercoop Nouvelle-Aquitaine a créé l'association CIRENA. Cette dernière regroupe trois employés chargées d'aider les développeurs de projets citoyens. CIRENA, fait le lien directement entre les élus locaux, le réseau d'énergie alternatif et les citoyens porteurs de projet. L'association peut agir de deux manières. Soit, elle est appelée par les collectivités qui « ont envie que leurs citoyens s'emparent de cette question-là et fassent un projet citoyen »<sup>4</sup>. Soit, des groupes de citoyens viennent demander des conseils, des méthodologies et un accompagnement.



▲ Figure 47 Carte des projets citoyens en France [© Energie Partagée]

▼ Figure 48 Organisation du réseau alternatif citoyen de l'énergie

<sup>3</sup> Entretien avec un membre de la coopérative Citoy'ENR de Toulouse

<sup>4</sup> Entretien avec une employée de CIRENA

## Les politiques nationales, une orientation pour les actions des coopératives

De son côté, l'Etat joue un rôle d'accompagnement et de financement. A travers sa politique d'obligation d'achat, il incite au développement de la filière PV, en obligeant les acheteurs, comme EDF à se procurer l'électricité au prix indiqué par la loi<sup>5</sup>. Ce tarif est fixé pour 20 ans, afin que les sociétés puissent avoir une vision sur leurs investissements. Cette action permet de porter les projets coopératifs, car si « *l'Etat n'est nulle part en frontal, il est là dans le tarif de rachat. Ce qui fait qu'on peut vivre aujourd'hui et être rentable c'est simplement que l'Etat fixe chaque année des tarifs [...] qui font que tel projet est rentable ou non. Et aujourd'hui si on arrêtaient ces tarifs, [...] nos coopératives s'arrêtent* »<sup>6</sup>.

Cette politique financière a un impact sur le développement des projets. Elle peut évoluer de manière à inciter une certaine technologie ou certaines échelles de production. D'après le chercheur sur la transition énergétique Antoine Fontaine, les premiers tarifs de rachat des années 2000 encourageaient les « *aventures individuelles en quête de profit. [...] La crise qui en a résulté a mis en lumière des enjeux paysagers et de justices sociales, associés au modèle véhiculé par la politique nationale. D'une part, les ménages moins aisés finançaient, via leur facture d'électricité, les revenus photovoltaïques de ménages plus fortunés, seuls en capacité d'investir dans les panneaux.* »<sup>7</sup>. La problématique paysagère et sociale que suscitait le développement anarchique de projet individuel, a fait modifier le tarif de manière à rendre plus rentable les productions plus importantes.

5 <https://www.photovoltaique.info/fr/> [Consulté le 3 Décembre 2020]

6 Entretien avec un membre de la coopérative Citoy'ENR de Toulouse

7 FONTAINE Antoine, L'essor des coopératives énergétiques en France, *Multitudes*, 2019, n°77, p.90. Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-multitudes-2019-4-page-88.htm> [consulté le 5 avril 2020]

## Les champs d'actions et les retombées locales des coopératives citoyennes

Aujourd'hui, les coopératives d'énergie produisent principalement de l'électricité PV et éolien, car ce sont les filières les plus encouragées par l'Etat. Les projets voient majoritairement le jour dans les espaces ruraux, dans ces petites communautés, les moyens de production s'assimileraient à de nouveaux communs, créateurs de nouvelles sociabilités<sup>8</sup>. Par exemple, la coopérative Atout Vent en Vendée a participé au financement de trois parcs éoliens, regroupant en tout plus de 700 sociétaires<sup>9</sup>.

Néanmoins, produire de l'électricité n'est pas nécessairement la volonté première des porteurs de projet. Comme le montre une étude réalisée par l'ADEME, « *dans 4 cas sur 6, il s'agit d'un moyen au service du développement endogène du territoire, un motif d'éducation populaire et de participation des citoyens à la transition énergétique* »<sup>10</sup>. Ainsi, motivées par diverses raisons, certaines coopératives arrivent à produire autre chose que de l'électricité. C'est le cas des agriculteurs de la Mayenne qui exploitent le bois des haies des champs pour fournir une chaudière. La vente du bois devient une activité et une source de revenus pour ces exploitants<sup>11</sup>. Par cette gestion contrôlée, les agriculteurs participent à conserver le paysage du bocage de la région. Le bois est ensuite déchiqueté puis brûlé dans une chaudière reliée à un réseau de chaleur. Cette installation permet par exemple de produire 15 000 MWh par an, soit la consommation de chauffage annuelle de 3 333 personnes.

Au total la production des coopératives est composée à 94.8% d'électricité (82% éolien et 16% PV) et à 5.2% de chaleur (un quart bois et trois quart méthanisation)<sup>12</sup>. De manière générale les milieux ruraux sont plus souvent sujets aux projets citoyens, car il y a beaucoup d'espace pour installer les centrales de production mais aussi plus de ressources pour les alimenter. Les toitures des

8 DOBIGNY Laure, Op. cit.

9 CHATELIER Luc, Eolien : Une ambiance électrique, Télérama, 28 novembre 2020, n°3698, pp.20-24

10 GILBERT Olivier, REIX Fabien, Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ?, Etude réalisée pour le compte de l'ADEME, Février 2016, p.6 Rapport final, Disponibilité et accès : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/quelle-integration-territoriale-enr-participatives-2016-rapport.pdf> [Consulté le 12 Mars 2020]

11 <https://energie-partagee.org/projets/mayenne-bois-energie/> [consulté le 3 Décembre 2020]

12 <https://energie-partagee.org/> [consulté le 3 Décembre 2020]



granges sont assez grandes pour recevoir une quantité suffisante de panneaux PV, les champs accueillent les éoliennes, tandis que les déchets de l'agriculture sont utiles au procédé de méthanisation. Néanmoins, les projets en milieu urbain commencent à voir le jour. En effet, les panneaux PV, grâce à leur petite taille, peuvent s'intégrer sur les toitures suffisamment ensoleillées.

A l'heure actuelle, il existe 206<sup>13</sup> projets d'ENR en France. Ils représentent environ 1% de la production d'électricité renouvelable. Au-delà de ce faible apport, les bénéfices locaux, sociaux et économiques sont très souvent vantés. En décembre 2019, Energie Partagée et l'ADEME publient une étude sur les retombées économiques locales des projets citoyens<sup>14</sup>. Le rapport montre que pour un euro investi, 2.5 euros sont réintroduits dans le tissu économique local. En effet, les coopératives citoyennes embauchent principalement des entreprises locales et les revenus de la vente de l'électricité sont directement réinjectés dans le département du projet ou dans les départements limitrophes, par les bénéficiaires des citoyens ou par les nouveaux projets de la société.<sup>15</sup>

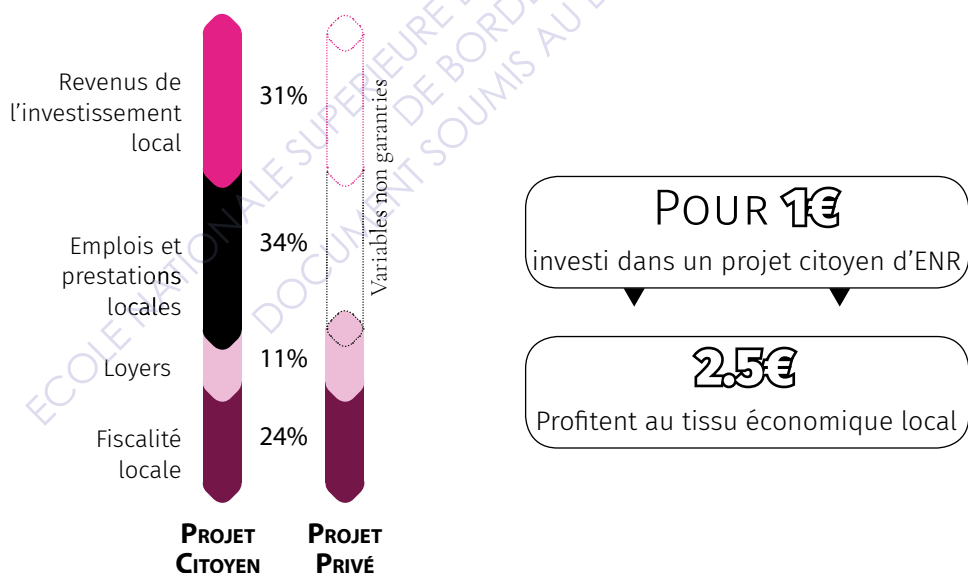


Figure 49 Les retombées économiques locales d'un projet citoyen [© Energie Partagée ]

<sup>13</sup> Ibid.

<sup>14</sup> <https://energie-partagee.org/wp-content/uploads/2019/12/Note-technique-Etude-Retombees-eco-Energie-Partagee.pdf> [consulté le 4 octobre 2020]

<sup>15</sup> Ibid.



# L'exemple de Solévent, première société citoyenne d'énergie en Gironde

Cette étude de cas présente l'émergence de la première société citoyenne de Gironde. Il est question de montrer les motivations et les valeurs des porteurs de projets ainsi que les processus en place dans le développement d'un projet.

## La naissance de Solévent, les valeurs et les motivations

L'initiative de Solévent est celle d'un groupe de personnes de l'agglomération bordelaise, qui, chacun dans son coin désire « *faire quelque chose* »<sup>1</sup> à propos de l'énergie. Certains souhaitent accélérer la transition énergétique, promouvoir les ENR<sup>2</sup>, développer un circuit local de l'énergie, d'autres veulent investir un « *droit primaire* »<sup>3</sup> de manière plus démocratique. Le 12 septembre 2017, l'association régionale CIRENA organise une réunion à Bègles et convoque toutes les citoyens motivés pour discuter sur ce « *bien commun* »<sup>4</sup>. On invite également des sociétés citoyennes du Sud-Ouest. Ces dernières, déjà développées, servent de modèle au projet des béglais. A l'issue de cette discussion l'association Les amis de Solévent naît, elle est officialisée en décembre 2017 par la signature des six membres fondateurs. Onze mois plus tard, la société Solévent émerge, elle sera la première société énergétique citoyenne du département de la Gironde. Elle inaugure sa première, et unique à ce jour, installation PV en septembre 2019.

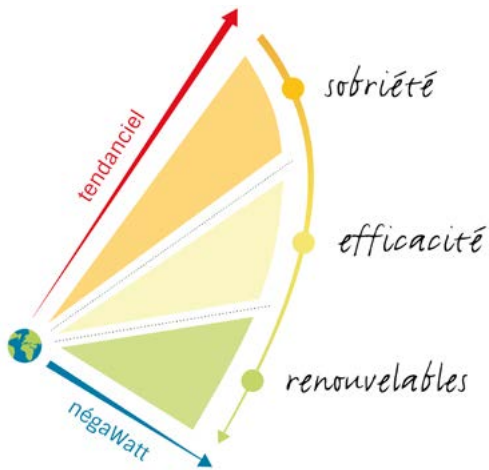
---

1 Entretien avec une employée de CIRENA

2 Ibid.

3 Ibid.

4 Ibid.



Les organisations fondées par ces citoyens portent des valeurs qu'ils diffusent dans certaines de leurs actions. Dans un premier temps, l'état d'esprit Solévent se veut en accord avec la démarche de l'association négaWatt. Cette organisation composée de citoyens et de professionnels de

l'énergie propose un scénario pour la transition énergétique française en deux points, d'un côté les économies d'énergie, de l'autre une production raisonnée. Selon eux, les économies doivent être réalisées grâce à la sobriété et à l'efficacité énergétique. La sobriété interroge les besoins individuels et collectifs afin d'éliminer les confort inutiles<sup>5</sup>. Néanmoins, même en réduisant fortement les consommations grâce à ces deux moyens, notre société nécessitera toujours « l'énergie nécessaire à la satisfaction du besoin initial. La troisième étape du triptyque négaWatt s'intéresse donc à la production, c'est-à-dire à l'offre d'énergie »<sup>6</sup>. Pour cette offre, l'association privilégie l'exploitation des ENR afin d'alimenter le réseau national, qui devrait évoluer vers un système de smartgrid. Le but est de favoriser une décentralisation de la production et de la gouvernance du système électrique afin de toucher les citoyens et les acteurs locaux.

Les valeurs de Solévent sont aussi celles portées par l'ESS, à savoir la solidarité et l'utilité sociale dans la gestion du capital et dans les projets mis en oeuvre. Ces valeurs, chères à Solévent, sont diffusées par l'association à travers la diffusion du film *Après-Demain* de Cyril Dion. Le but recherché est de sensibiliser le public à travers ce documentaire qui retranscrit un grand nombre d'initiatives de l'ESS<sup>7</sup>, soulevées par des citoyens sur des actions locales. L'idée principale qui en ressort est que les petites actions de chacun peuvent agir sur l'action globale.

- ▲ Figure 50 Scénario Négawatt [© Association Négawatt ]
- ▶ Figure 51 Affiche du film *Après-Demain*

<sup>5</sup> NEGAWATT Association, Manifeste Négawatt, Actes sud, 2011, p.67

<sup>6</sup> Ibid.

<sup>7</sup> LACROIX Géraldine, SLITINE Romain, *L'économie sociale et solidaire*, Introduction, Que sais-je ?, Presses Universitaire de France, 2019, disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/l-economie-sociale-et-solidaire--9782715400535.htm> [consulté le 13 novembre 2020]

# après DEMAIN

un film de Cyril DION et Laure NOUALHAT



## L'association et la société, deux structures complémentaires

Afin de porter les valeurs décrites ci-dessus et avec la volonté d'agir pour la transition, le groupe de citoyens va créer deux structures qui se complètent dans leur champ d'action.

Ainsi, l'association concerne « *principalement la maîtrise des dépenses d'énergie, la lutte contre la précarité énergétique, la production et la distribution d'ENR dans une approche de sobriété et d'autonomie* »<sup>8</sup>. Pour cela, elle adopte une approche citoyenne et démocratique à travers un engagement local des projets. Le but est de créer du lien social sur le territoire en regroupant les citoyens qui se reconnaissent dans ces valeurs. Elle a également le rôle de sensibiliser le public, le but c'est aussi de « *dire d'éteindre la lumière en pleine journée et d'aider à maîtriser les consommations* »<sup>9</sup>. Pour répondre à ces volontés, elle organise des réunions, des cinés-débat... Ce genre d'évènements à Bègles, attire une cinquantaine de personnes. L'association participe également aux évènements locaux à portée écologique à l'exemple du Mai Durable organisé par Bordeaux Métropole. Néanmoins étant donné la jeunesse de la structure, et faute de temps, les actions pédagogiques de l'association sur les questions d'énergie ne sont pas développées autant que le souhaiteraient les bénévoles. Pour le moment, c'est le rôle de la communication qui est majeur pour l'association. En effet, le « *discours est plus facilement audible quand on dit on fait partie d'une association que d'une société. Quand bien même elle soit citoyenne, les gens entendent société avant d'entendre citoyen. Donc ça permet d'approcher des élus un peu plus facilement* »<sup>10</sup>.

De son côté, la société, à l'image des coopératives citoyennes existantes, souhaite produire de l'électricité « renouvelable » et décentralisée, en utilisant dans un premier temps des panneaux PV. Le but est « *d'utiliser tout ce qui peut être fait, donc souvent des toitures, ou des zones désaffectées* »<sup>11</sup>, non prises en compte par les entreprises privées de production d'ENR car pas assez rentables à cause de leur taille trop petite. Non pas dans la recherche d'un grand profit, la société vise une pérennité de sa structure afin de développer un potentiel de production

---

8 Solévent, Les statuts de l'association, disponibilité et accès : [https://drive.google.com/file/d/1rSCOMqqjakE\\_uVWHPHDah8Oo6dIfoFh\\_o/view](https://drive.google.com/file/d/1rSCOMqqjakE_uVWHPHDah8Oo6dIfoFh_o/view) [consulté le 19 novembre 2020]

9 Entretien avec un membre de l'association de Solévent

10 Entretien avec un membre de la société de Solévent

11 Ibid.



électrique qui ne se ferait pas sans elle.

Le financement de ces installations se veut citoyen. Il offre à ceux qui n'ont pas les moyens de le faire sur leur propre toiture, d'investir dans la société. Le but est de proposer un placement d'argent utile, au lieu de le placer à la banque, là où il ne sert à aucune cause. La démarche de la société se veut vertueuse, en collaborant avec les collectivités et les partenaires locaux, en créant du lien social et en participant au maintien d'emplois non délocalisables. Elle souhaite créer une dynamique sociale en faisant vivre la démocratie locale à travers l'appropriation des enjeux énergétiques par les citoyens.

Dans le futur, les sociétaires imaginent divers projets. Pour certain le rêve est d'« inaugurer un parc éolien, d'avoir des antennes Solévent dans toute la Gironde et de faire le plus de projet possible. Le summum c'est le parc éolien. C'est le plus difficile à faire »<sup>12</sup>. Tandis que d'autre envisage de mettre en place des projets solidaires : « on pourrait faire des isolations de bâtiment ou d'autre projets que l'on sait être non rentables mais qui peuvent permettre de sortir des familles de la précarité énergétique. [...] Les conditions c'est que la structure, la société soit pérenne. Il ne faut pas que ça la mette en péril. »<sup>13</sup>. La société souhaite garder différentes possibilités d'actions, tout en conservant l'équilibre financier, nécessaire au maintien de la structure.

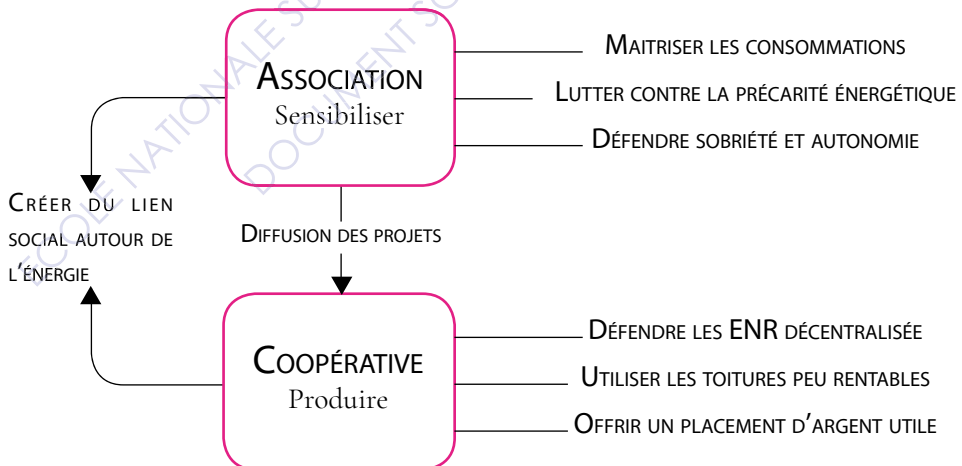


Figure 52 Les actions de la société et de l'association

<sup>12</sup> Entretien avec une employée de CIRENA

<sup>13</sup> Entretien avec un membre de la société de Solévent

## Un fonctionnement et des prises de décisions ouvertes et transparentes

D'après les valeurs citées précédemment, la gouvernance de la société et de l'association se met en place à travers un fonctionnement transparent et ouvert. Dans un premier temps, l'association est dirigée par un comité de pilotage composé de 3 à 9 bénévoles élus pour trois ans par les membres qui se réunissent une fois par an lors de l'Assemblée générale. Le rôle du comité est d'administrer l'association et de mettre en œuvre les décisions prises lors des AG, ainsi que d'organiser et d'animer la vie de l'association.

Sur les mêmes valeurs la société a le statut juridique d'une SAS à capital variable et à fonctionnement coopératif. C'est-à-dire que tous les actionnaires ont un rôle égal dans les décisions prises puisqu'un sociétaire dispose d'une voie quel que soit son nombre d'action, son ancienneté ou son implication dans la société. Le mode de gouvernance de la société est inspiré de la sociocratie, défini comme étant une « *forme de gouvernement où le pouvoir appartient à la société entière* »<sup>14</sup>. Les décisions concernant la mise en place des projets sont prises par un comité de pilotage. Ce dernier regroupe une dizaine de bénévoles actionnaires qui sont élus. Le comité se réunit une fois toutes les deux semaines. Ses réunions sont ouvertes à tous les actionnaires qui souhaitent prendre la parole. « *Si quelqu'un vient nous dire là ça ne va pas et bien très bien, viens nous le dire et réfléchir avec nous sur les alternatives possibles, c'est ce qui nous intéresse. On ne se veut pas être exemplaires, on se veut être dans une bonne démarche.* »<sup>15</sup>.

Le rôle de chacun dans la société est libre, « *on se fait confiance mutuellement et chacun fait un peu ce qu'il veut au moment où il le veut puisqu'on est tous bénévoles et qu'on a tous des activités à côté, donc ça permet à chacun en fonction des rushs de faire ou de ne pas faire.* »<sup>16</sup> L'action du président de cette société est symbolique. Son élection se fait sans candidat, les bénévoles votent pour le membre de leur choix.

En ce qui concerne les bénéfices des projets, ils sont versés de manière égale à tous les sociétaires, proportionnellement à leur nombre d'action. Tous les

<sup>14</sup> [www.cnrtl.fr](http://www.cnrtl.fr) [consulté le 3 Décembre 2020]

<sup>15</sup> Entretien avec un membre de la société de Solévent

<sup>16</sup> Ibid.

actionnaires se réunissent une fois par an, lors de l'assemblée générale afin de voter les grandes décisions et de faire des choix dans les projets à venir. Le prix d'une action est de 50€, et toute personne physique ou morale à la possibilité d'en détenir plusieurs. Néanmoins, le Conseil de Gestion se laisse l'opportunité de « *refuser des actionnaires. [...] Par exemple si TOTAL arrive avec un chèque de 100 000€, bon c'est 100 000€ mais est-ce que c'est vraiment notre volonté de les accepter ? On peut se poser la question, vu la provenance on devrait le refuser. Ça ne fait pas partie de nos valeurs.* »<sup>17</sup>.

Cette gouvernance se verra peut-être évoluer en ce qui concerne la société car le temps et l'énergie dépensés pour mettre à bien un projet reste conséquent. Aussi, la société aimerait à terme employer un salarié afin de mener à bien toutes les actions qui leur tiennent à cœur.

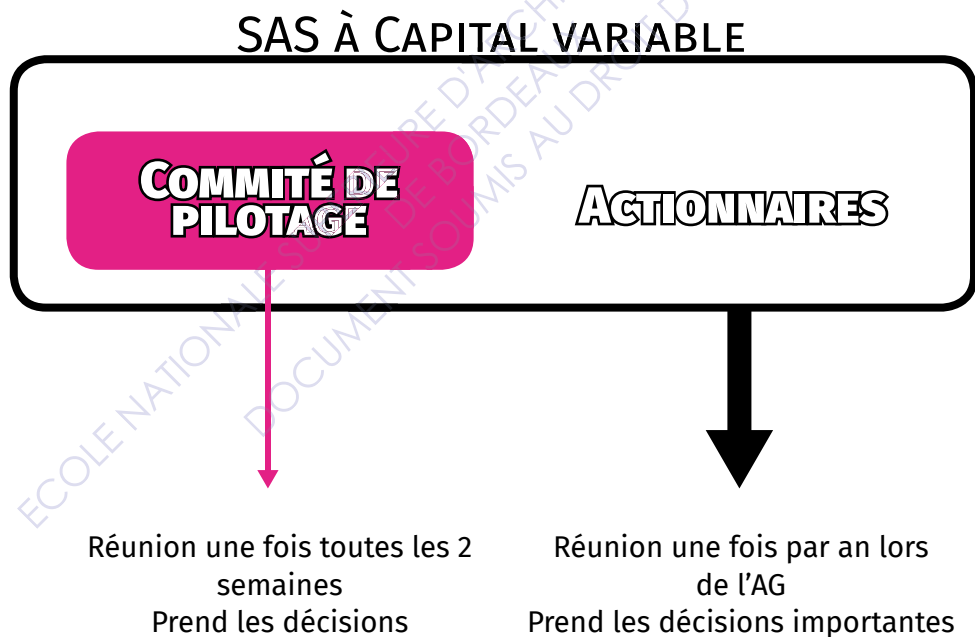


Figure 53 Organisation fonctionnelle de Solévent

<sup>17</sup> Ibid.

# II

## L'intégration des panneaux PV citoyens, en ville :

Un enjeu paysager, social et  
économique

# L'exemple de Marcel Sembat, une "vitrine" pour Solévent

[Septembre 2019]

Pour son premier projet, l'association de Solévent, a choisi la toiture de l'école Marcel Sembat à Bègles pour produire la consommation électrique annuelle de 12 foyers, hors chauffage. Inaugurée en septembre 2019, l'électricité produite est directement introduite dans le réseau national grâce à la vente de l'électricité à EDF. Cette partie permet de comprendre comment se met en place un projet citoyen, quels acteurs entrent en jeu.

## Un projet né de la volonté de Solévent, porté par la commune de Bègles

Pour diverses raisons, Solévent choisit de favoriser, dans un premier temps, l'installation des panneaux sur les toitures municipales, et notamment les écoles. *« Il y a un côté pratique et rapide avec les écoles. Ce sont des bâtiments longs et s'ils sont bien exposés et que la charpente est propre on peut rapidement installer des panneaux et il y a souvent peu de cheminées ou de fenêtres de toit. C'est au fil de l'expérience qu'on s'en est rendu compte. En plus, il y a des élèves et des parents d'élèves, donc des personnes très locales qui sont sur le site, donc potentiellement des personnes qui auraient envie de s'investir sur des projets. Plus que quand tu t'installes sur des mairies ou des salles de sport. Pareil, les gymnases ce sont souvent des toitures plates ou des bacs aciers donc ce n'est pas super pour des panneaux PV. Ça demande plus de travail donc on préfère éliminer car on a le choix. »<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Entretien avec un membre de la société de Solévent



Grace à des citoyens bien ancrés dans la commune de Bègles, le projet est directement porté par la Mairie qui met à disposition des toitures. En premier lieu, Solévent, étudie l'intérêt que présentent les toits disponibles pour le développement d'un projet PV. Il faut alors vérifier le bon ensoleillement et la solidité des structures, *« cette première étude n'est pas engageante ça nous permet de ne pas dépenser trop d'argent. [...] c'est juste une première analyse, pour savoir visuellement quelles toitures peuvent être intéressantes. Il faut regarder l'orientation, la nature du toit, si c'est des tuiles, du bac acier, du toit terrasse... Mais ça tu le vois vite. »*<sup>2</sup>.

Cette première approche permet de sélectionner les toitures intéressantes. Suite à cela, une manifestation d'intérêt spontanée est déposée et publiée par la municipalité. Cette étape sert à mettre en concurrence les projets sur un même lieu. Si une personne, une société ou une organisation souhaite développer un projet sur la toiture sélectionnée, alors la Mairie doit décider quel projet sera élu. Dans le cas de cette école, il n'y a pas eu de mise en concurrence, et le projet a été déclaré comme faisable par la municipalité. Une fois le projet accordé, l'association appelle un bureau d'étude pour voir si la structure du bâtiment est apte à recevoir une charge supplémentaire. Une fois l'étude structurelle validée, il n'y a plus qu'à chercher des investisseurs et à mettre en place le projet. Or, au démarrage, il est compliqué pour une nouvelle société de trouver des sociétaires. Même si la mairie apporte son soutien, elle ne peut pas ouvertement faire de la publicité pour une société. C'est donc par le biais de l'association que la mairie et la société communiquent les projets.

Dans ce lieu qu'est l'école, Solévent souhaitait sensibiliser les parents d'élèves et les anciens élèves pour qu'ils deviennent à leur tour des actionnaires de la centrale. Néanmoins, les étapes juridiques se sont enchaînées très rapidement, *« on a eu l'opportunité d'aller très vite, donc on n'a pas pu/voulu refuser »*<sup>3</sup>. Ainsi, après une réunion d'information, où peu de parents d'élèves sont devenus actionnaires, le processus d'installation de la centrale s'est mis en place. Pour financer cette infrastructure, 24 citoyens ont acheté des parts. La majorité d'entre eux sont des parents des membres de l'association et la commune de Bègles<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Entretien avec un membre de la société de Solévent

<sup>4</sup> Entretien avec la mairie de Bègles

L'investissement citoyen représente 10% du budget de la centrale. De son côté, la région participe également à hauteur de 10%. Les 80% restant sont empruntés à la banque. Quant à la toiture de l'école, Solévent a souhaité entrer « *dans une optique gagnant-gagnant* »<sup>5</sup>, en la louant pour 2.5% du chiffre d'affaire de la centrale, ce qui représente environ 200 euros par ans.

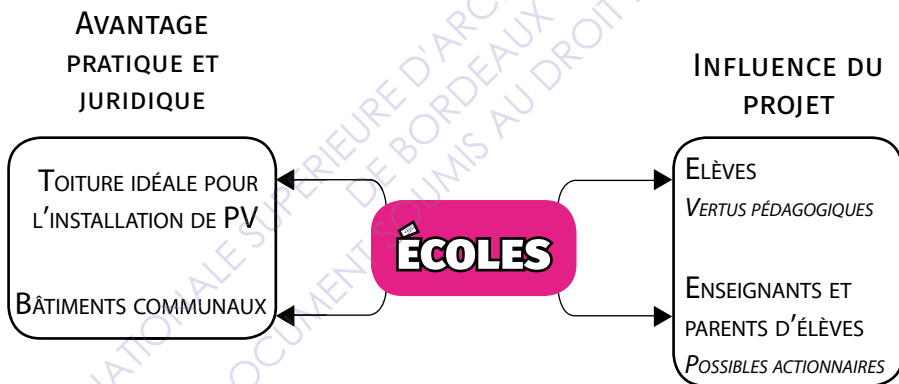


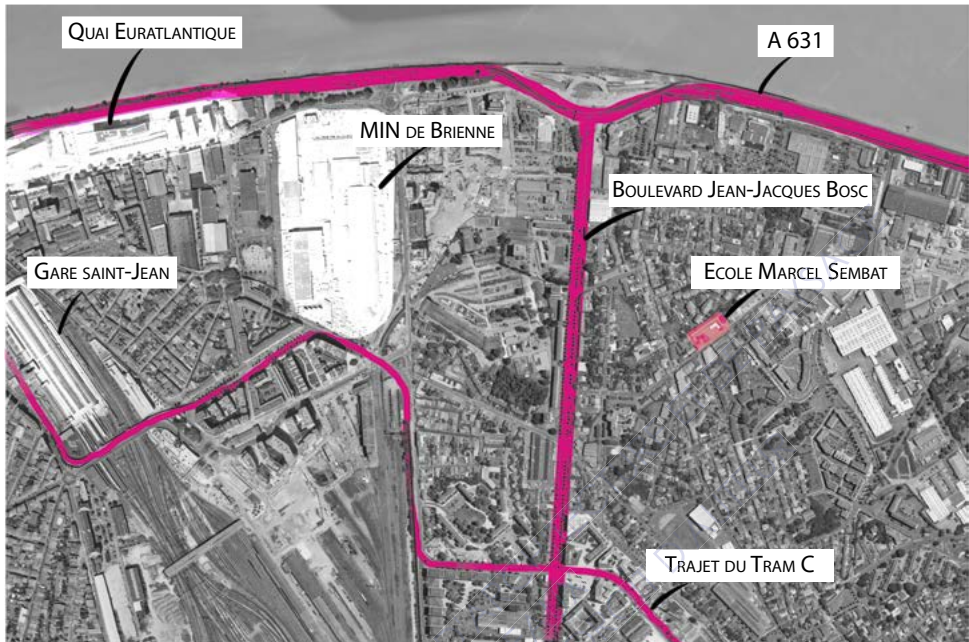
Figure 54 Le rôle symbolique des écoles

<sup>5</sup> Entretien avec un membre de la société de Solévent

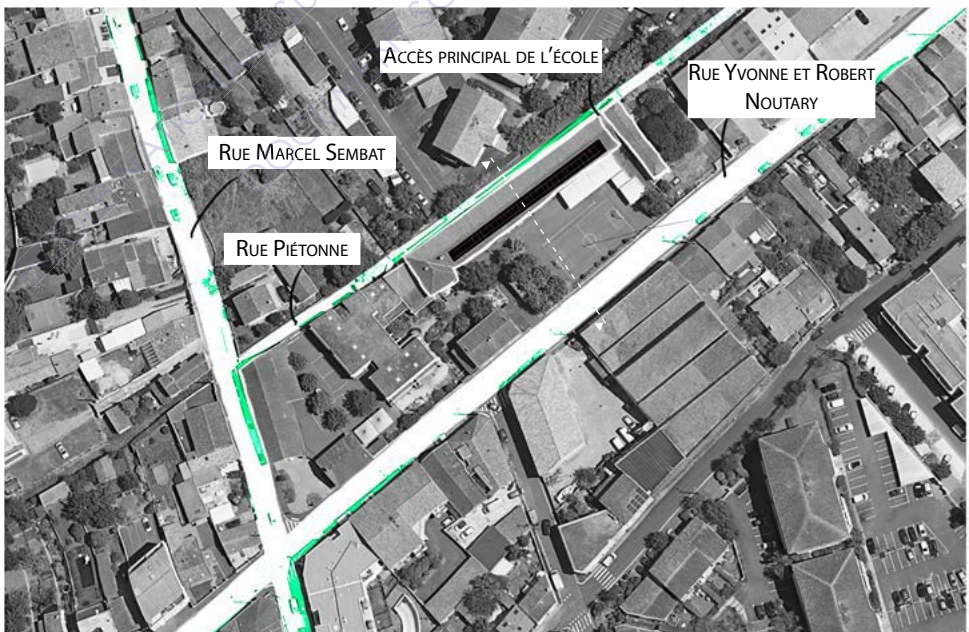
### **Un ancrage paysager induit directement de la nécessité technique de l'ensoleillement de la toiture**

Dans le paysage Béglais, la centrale solaire de Marcel Sembat est une première. Située au nord de la commune, l'école est au cœur d'un tissu urbain majoritairement résidentiel, à l'écart des axes de transports principaux. La façade de ce bâtiment qui s'élève au R+1 est enduite d'une couleur crème et sa toiture à double pente est recouverte de tuiles brunes. Par ses couleurs et ses matérialités, l'école se fond dans les constructions alentours. Son corps s'étale en longueur et est orienté nord-sud. Sa façade nord, l'accès principal des enfants, donne sur une rue piétonne.

La façade sud fait face à la cour de récréation et à sa sortie secondaire sur la rue Yvonne et Robert Noutary. Les panneaux de couleur bleu foncé contrastent sur les tuiles en terre cuite sur le pan sud de la toiture. Ils ne sont pas visibles à l'entrée ou à la sortie des classes, ni par les enfants pendant la récréation. Leur visibilité s'adresse donc aux passants et aux voitures de la rue donnant sur la cour. Les deux parents d'élèves interrogés à ce sujet ont des avis divergents sur la visibilité des panneaux, une personne pense qu'ils sont invisibles, tandis qu'une autre les trouve assez visibles. Il n'a malheureusement pas été possible de récolter plus d'informations sur l'opinion des parents d'élèves, ni même des acteurs du bâtiment à ce sujet.



- ▲ Figure 55 Schéma de situation de l'école Marcel Sembat
- ▼ Figure 56 Plan masse de l'école Marcel Sembat et de sa centrale PV



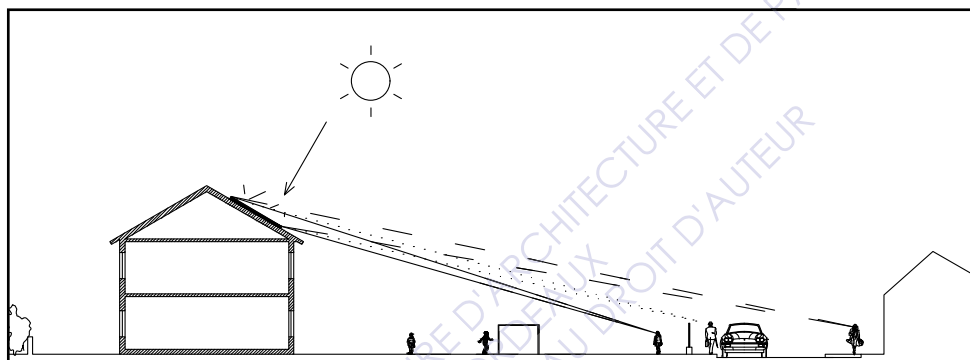
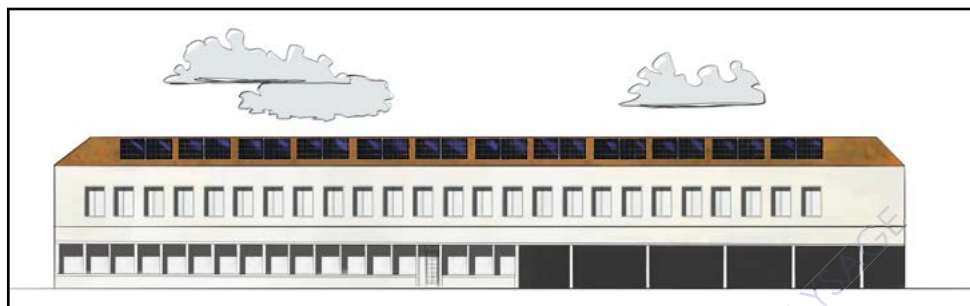


Figure 57 Façade de l'école Marcel Sembat et de sa centrale PV

Figure 58 Coupe de l'école Marcel Sembat et de sa centrale PV

Figure 59 Vue de l'école Marcel Sembat et de sa centrale PV depuis la rue





- ▲ *Figure 60* Vue de l'école Marcel Sembat et de sa centrale PV depuis la rue
- ▼ *Figure 61* Vue de l'école Marcel Sembat et de sa centrale PV depuis la rue



### **Les bénéfices locaux limités pour ce premier projet**

Les bénéfices locaux, sociaux et économiques sont difficiles à mesurer. Néanmoins nous savons qu'économiquement, l'argent investi revient en grande partie sur le territoire bordelais, ou national. Dans un premier temps, Solévent a utilisé des panneaux solaires fabriqués en Alsace pour sa centrale. De plus, pour l'installation des panneaux, une entreprise locale a été appelée. La location de la toiture est un revenu supplémentaire pour la mairie. Enfin, la majorité des sociétaires sont du département Girondin, par conséquent les bénéfices de la production leur reviennent en partie.

En revanche, sans pouvoir réellement mesurer l'impact social de ce projet nous pouvons apporter quelques éléments de réponse. Tout d'abord, le dialogue de réflexion du projet s'est particulièrement fait entre la mairie et la société. L'école et ses acteurs n'ont pas été consultés dans la précipitation de la mise en œuvre. Cet évènement sur une toiture d'école, pourtant vu par Solévent comme un moyen de toucher les citoyens et de sensibiliser les plus petits n'a pas pu se concrétiser. Au regard des propos de la directrice d'école de Marcel Sembat, il aurait été difficile de monter un projet pédagogique car il n'y a pas eu de dialogue. Une fois prise la décision d'établir une centrale sur cette toiture, l'école et les parents ont été informés après coup.

De plus, pour des raisons pratiques, le chantier prend place en site non occupé, donc pendant les vacances scolaires. Ainsi, les moments de sociabilité d'un projet qui permettent d'instaurer un dialogue entre les différents acteurs, tel que la conception ou le chantier, ont été réalisés hors du regard des usagers des lieux. Il est donc possible d'estimer que le projet a un impact limité sur les bénéfices sociaux qu'il aurait pu engendrer autour des questions de l'énergie. Néanmoins, les deux témoignages des parents d'élèves montrent que l'initiative et la présence des panneaux sur la toiture de l'école leur ont donné envie de s'intéresser davantage à la production d'électricité.





- ▲ *Figure 62* Détail des fixations des panneaux sur la toiture [ © Solévent]
- ▼ *Figure 63* Le chantier de l'installation de la centrale [ © Solévent]



## L'intégration des panneaux PV dans le paysage urbain

Les projets solaires urbains citoyens sont en majorité intégrés aux toitures existantes des bâtiments. Ils se différencient par leur taille de moyenne ampleur, des projets individuels ou de ceux des entreprises privées. Si les projets citoyens atteignent les 15% de la production d'ENR française, penser leur intégration est important. Nous étudions ici le contexte urbain au travers d'une coopérative toulousaine et de la Métropole bordelaise.

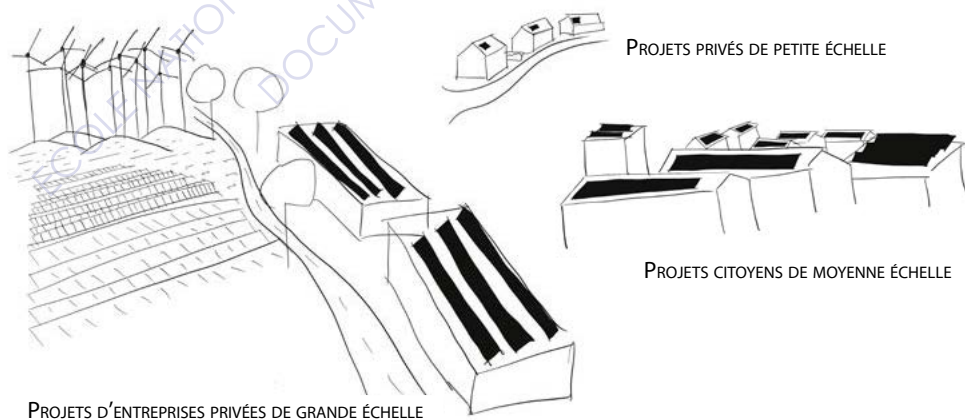


Figure 64 Les différents types de projets PV et leur impact potentiel sur le paysage

## Des complexités à l'oeuvre dans le choix des toitures, l'exemple de Citoy'ENR

Comme nous l'avons vu dans l'exemple de l'école Marcel Semat, les deux facteurs de sélection d'une toiture sont, son inclinaison et sa solidité. Pour ce second critère, les coopératives font appel à un bureau d'étude. Pour certaines sociétés cela est un frein à la mise en oeuvre des projets. Un des membres de la société Citoy'ENR de Toulouse témoigne qu'avec les nouvelles réglementations il est compliqué de trouver des toitures dans le centre-ville. En effet, *« avant, le plus favorable c'est quand on intégrait le PV à la toiture, on enlevait les tuiles et on mettait le PV à la place. L'avantage qu'on avait c'est qu'on était plus léger. Donc la justification structure n'était pas nécessaire. Maintenant, ça devient impossible au niveau financier. Les tarifs de rachat de ces solutions sont devenus faibles, on ne peut plus faire ça. A partir de ce moment-là il faut mettre par-dessus la toiture et là ça devient compliqué »*<sup>1</sup>. De plus, les centres-villes constitués d'anciens bâtiments sont rarement aptes à recevoir une surcharge, *« les règles neige et vent ont évolué depuis donc il faut faire des calculs, s'il y a du béton il faut qu'on justifie que la ferraille elle est encore en bon état. Il faut cassé à l'intérieur, faire venir des scanners. [...] on a dû explorer 250 toitures et pour l'instant on n'a pu en faire que 2 »*. En vue de cette complexité, cette société citoyenne privilégie les constructions neuves et les réhabilitations, *« celle qu'on va faire à Toulouse [...], ils vont faire du désamiantage. A partir de ce moment-là, ils vont refaire toute la toiture, la collectivité devait déjà faire un calcul structure donc ils le font et d'entrée on a prévu la surcharge des panneaux. Ça ne nous coûte quasiment rien en plus. Donc, on va avoir que des cas comme ça un peu exceptionnels »*<sup>2</sup>. Ces contraintes sont un frein non seulement au développement des projets mais surtout au choix du lieu. Ce dernier est censé être symbolique et sensibiliser les personnes, *« au départ on aurait bien aimé, mais en fait on a du mal à trouver des toits, le choix est réduit, il y a tellement de contraintes »*<sup>3</sup>.

Pour le cas de Solévent, nous n'avons pas assez de recul pour savoir si les états des bâtiments vont être un frein au développement des projets. Ce que nous retenons c'est que les études d'ensoleillement ne prennent pas en compte les contraintes structurelles.

---

<sup>1</sup> Entretien avec un membre de la coopérative Citoy'ENR de Toulouse

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Ibid.



## La difficile intégration des projets renouvelables dans les secteurs historiques

En plus des difficultés exposées ci-dessous, les règles d'urbanismes peuvent être un frein supplémentaire aux développements des projets PV citoyens. Une des règles principales est l'interdiction d'installer des panneaux sur les secteurs protégés. C'est ce que témoigne l'exemple du cadastre solaire de Bordeaux. Ce document montre l'exposition des toitures de la métropole et donc leur potentiel d'ensoleillement. C'est une base de données qui offre une vision globale des toitures qui pourraient produire de l'énergie. Cette carte spécifie qu'il est interdit de poser quelque installation solaire sur les toitures du secteur sauvegardé du centre-ville de la métropole. La rencontre des politiques de la transition énergétique et de la protection du patrimoine rentre ici en conflit<sup>4</sup>.

Néanmoins, récemment, il est arrivé dans d'autres villes que certains bâtiments protégés soient équipés de ces technologies PV. Ces questions nécessitent dans tous les cas l'avis de l'architecte des bâtiments de France, à qui est réservé le droit d'accord ou de refus. Il est la personne à contacter au préalable d'un projet pour demander conseil sur l'intégration des panneaux<sup>5</sup>.



Figure 65 Extrait du cadastre solaire de Bordeaux [ © BdM]

4 I.D.A, Panneaux solaires et protection du patrimoine : une conciliation à trouver, Le Moniteur, 2018, [en ligne], Disponibilité et accès : <https://www.lemoniteur.fr/article/panneaux-solaires-et-protection-du-patrimoine-une-conciliation-a-trouver.1950969> [Consulté le 2 Décembre 2020]

5 Ibid.

A ce titre, la Fédération Nationale des Collectivités et Régies, la FNCCR, cherche à faciliter « *le développement du solaire dans le patrimoine protégé* »<sup>6</sup>, qui, faisant partie du paysage architectural remarquable, à un rôle à jouer dans l'acceptabilité sociale du déploiement à grande échelle des énergies renouvelables. Pour ce faire, la fédération propose onze mesures à établir pour favoriser le solaire sur les toitures des secteurs sauvegardés. Elle souhaite notamment encourager la co-construction des projets en renforçant le dialogue avec l'ABF dès la conception des projets ou rendre obligatoire une étude de faisabilité solaire à chaque rénovation de bâtiment classé ou inscrit.

Aujourd'hui, quelques monuments historiques voient leur toiture recouverte de panneaux telle que l'Eglise du village de Renneville ou de Loos-en-Gohelle. Ces cas restent rares et réservés aux communes très investies dans la mise en place d'ENR. Dans d'autres cas, on mise sur le développement des nouvelles technologies PV pour insérer la production d'énergie de manière discrète. Dans cette optique, les industries redoublent d'effort pour répondre à cette demande. On voit apparaître des verres transparents PV, de la peinture solaire, ou des tuiles PV que développent les grands comme Emerys le spécialiste de la tuile, Tesla, et bien d'autres... Ces tuiles ont fait l'objet de la rénovation de la toiture de l'Eglise de Manspach. Le PV cherche, par l'imitation des éléments de couvertures traditionnelles à se faire discret voir invisible.



Figure 66 Eglise de Manspach

6 Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, *Solaire et patrimoine protégé*, 2018, p.10 Disponibilité et accès : [http://www.gmpv.ffbatiment.fr/Files/pub/Fede\\_N95/US\\_TEXTES\\_DE\\_REFERENCES\\_7739/86832613e0b8404a9e61455781eb110/PJ/Guide\\_solaire\\_patrimoine\\_prot%3a9g%3a9.pdf](http://www.gmpv.ffbatiment.fr/Files/pub/Fede_N95/US_TEXTES_DE_REFERENCES_7739/86832613e0b8404a9e61455781eb110/PJ/Guide_solaire_patrimoine_prot%3a9g%3a9.pdf) [Consulté le 23 Décembre 2019]



- ▲ Figure 67 Solar Roof [© Tesla]
- ▼ Figure 68 Tuiles solaires [© Tesla]



## Des règles d'urbanisme variées

Si les technologies PV se développent pour être toujours plus discrètes, à ce jour, les panneaux restent les plus répandus pour des raisons économiques. Ainsi, les services urbains des municipalités réfléchissent à leur intégration, en fonction du tissu urbain. Par exemple, la métropole bordelaise, a mis en place des règles, hors des limites du secteur sauvegardé. Elle distingue l'installation des panneaux sur les toitures à pentes et sur les toitures-terrasses. Dans le premier cas, il est conseillé d'implanter les panneaux à l'arrière de la parcelle, pour ne pas les rendre visibles sur la rue. Si ce n'est possible, l'installation doit offrir une composition harmonieuse avec l'existant, s'aligner au faitage par exemple, et ne pas occuper la totalité de la toiture afin que les tuiles restent visibles. Quand au cas des toits-terrasses, il est conseillé de « *rechercher une composition architecturale satisfaisante, sans saillie ou émergence techniques disgracieuses* »<sup>7</sup>. Il est à noter que ces indications sont valables uniquement pour les bâtiments existants. En revanche, les projets de réhabilitation ou les projets neufs, ne sont pas pris en compte. Or, comme nous l'avons vu, il est plus simple d'intégrer les installations photovoltaïques, à la fois structurellement et esthétiquement à de nouvelles constructions.



Figure 69 Recommandations d'intégration du PV en milieu urbain [© BdM ]

<sup>7</sup> <http://www.bordeaux.fr/p115851/le-cadastre-solaire-de-bordeaux> [Consulté le 30 Avril 2020]



# III

## **L'initiative citoyenne :**

Une réponse aux objectifs  
énergétiques des politiques  
publiques d'aménagement du  
territoire



La société Solévent, dès sa création, alors que le projet de l'école Marcel Sembat n'est pas finalisé, est déjà appelée par un nombre inattendu de communes qui souhaitent bénéficier de leur service. En effet, si le rôle de la municipalité a toujours été primordial dans les choix énergétiques locaux, la loi de 2015 renforce celui des collectivités territoriales. Désormais, elles établissent leur scénario futur d'après les recommandations européennes, nationales et régionales. Chaque territoire élabore une stratégie énergétique afin de réduire ses consommations émissions de CO<sub>2</sub> et de développer sa production d'ENR. Après avoir interrogé le comment dans la partie précédente, il sera ici question de comprendre pourquoi l'initiative citoyenne génère tant d'intérêt ? En quoi les coopératives citoyennes sont une alternative intéressante ?

# Détermination des objectifs énergétiques du territoire

Avant de prendre les décisions énergétiques, impactant le paysage et l'économie du territoire, les municipalités et les collectivités diagnostiquent les ressources présentes. Cette étape leur permet d'établir des objectifs qui sont nationaux ou des labels indépendants. Chacune d'entre elle requiert un dialogue entre des acteurs différents mutualisant leurs compétences.

## **Le bilan énergétique des territoires et les potentiels de mise en œuvre, la possibilité de mixer les compétences pour Bordeaux**

Afin de déterminer ses objectifs, la collectivité établit un bilan énergétique du territoire. Le but est d'étudier les possibilités d'agir dans la lutte contre le réchauffement climatique. Pour cela, elles peuvent faire appel à des organisations nationales telle que les Agences locales de l'énergie et du climat (ALEC). Ce sont des associations créées par les collectivités pour servir des activités d'intérêt général, afin de participer localement au déploiement de la transition énergétique.

A Bordeaux, c'est sous l'initiative de la métropole, du département et de la région que naît l'ALEC en 2007. L'agence conseille les élus dans les choix énergétiques à travers son expertise. Tous les acteurs du territoire peuvent faire appel à ses compétences, les entreprises, la métropole, les associations etc... Sa mission est de

promouvoir l'efficacité énergétique, de développer les ENR et d'accompagner les politiques publiques de l'énergie et du climat sur le département de la Gironde. Pour le cas de la métropole bordelaise, l'ALEC a réalisé un bilan énergétique, afin de voir « *ce que les territoires consomment, produisent en matière d'énergie et les gisements d'ENR qu'ils ont potentiellement* »<sup>1</sup>. Cela permet de fixer les objectifs à atteindre pour les économies et la production d'énergie. Afin d'établir un conseil avisé, il arrive que l'ALEC et l'agence d'urbanisme bordelaise, l'A 'Urba couplent leur compétence d'énergéticien et d'urbaniste afin de traiter la question technique de l'énergie. A l'heure actuelle, des études de planification énergétique ont été réalisées afin de définir les quartiers prioritaires à rénover, pour réduire les consommations de chauffage. Il a aussi été question d'étudier l'« *énergie la plus appropriée* »<sup>2</sup> pour la création des réseaux de chaleur. Ces deux organismes travaillent également ensemble sur des questions climatiques telles que les îlots de chaleur, pour trouver « *des systèmes qui s'adaptent au mieux pour la production de froid, au niveau technique, bâtiment, quartier, à différentes échelles* ». La mutualisation de ces compétences permet d'établir un conseil sur des questions énergétiques et climatiques. En revanche, le sujet de la production d'électricité reste pour le moment au stade d'hypothèse et de discussion, notamment à propos de l'intégration des panneaux PV.

---

1 Entretien avec l'ex-directeur de l'Alec

2 Ibid.

## Des objectifs variés déterminés à la suite du bilan

Après avoir établi un bilan énergétique, les collectivités définissent leurs objectifs. La métropole bordelaise par exemple prévoit de devenir un Territoire à énergie positive (TEPOS) d'ici 2050. C'est un territoire « dont les besoins d'énergie ont été réduits au maximum et sont couverts par les énergies renouvelables locales, selon les 3 principes de la démarche NégaWatt<sup>3</sup> et « qui adoptent des approches spécifiques répondant à de nombreux autres enjeux (économiques, sociaux, démocratiques et environnementaux) en faveur d'un [...] développement durable<sup>4</sup> ». La marque TEPOS est déposée en 2011 par l'association Réseau pour la transition énergétique (le CLER), mais elle ne connaît ni réglementations, ni outils pour y parvenir.

Lors de la loi de 2015, l'Etat reprend cette démarche TEPOS, qu'il nomme TEPCV (Territoire à Energie Positive Pour la Croissance Verte). Un TEPCV est défini par la loi comme étant un « territoire qui s'engage dans une démarche permettant d'atteindre l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale en réduisant autant que possible les besoins énergétiques [...]. Un TEPOS doit favoriser l'efficacité énergétique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la diminution de la consommation des énergies fossiles et viser le déploiement d'énergies renouvelables. »<sup>5</sup>. En 2014, la loi fait un appel à projet afin d'encourager cette démarche. Les territoires lauréats bénéficient d'une aide financière pour mettre en place leur projet.

Si dans les définitions, la différence ne semble pas évidente, un groupe de chercheurs en sciences sociales analysent le rapport entre ces deux objectifs : « le réseau TEPOS, [...], compte parmi les initiatives ayant inspiré une approche de politique publique [...]. L'articulation entre TEPCV et TEPOS n'a rien d'évident : le réseau TEPOS revendique une approche territorialisée, sociale et solidaire des enjeux énergétiques, alors que le TEPCV est positionné autour d'enjeux de promotion d'actions exemplaires et de soutien à la commande publique « verte » ».<sup>6</sup>

3 <http://www.territoires-energie-positive.fr/> [Consulté le 2 décembre 2020]

4 Ibid.

5 Ibid.

6 NASAÏ Alain, DEBOUREAU Ariane, LABUSSIÈRE Olivier, REGNIER Yannick, COINTE Béatrice, DOBIGNY Laure, « Les territoires face à la transition énergétique, les politiques face à la transition par les territoires? », paru dans *Quelles solutions face au changement climatique ?*, Sous la direction de LAVILLE Bettina, THIEBAULT Stéphanie et EUZEN Agatha, CNRS Edition, 2015, p.1 Disponibilité et accès : <http://www.irdz.org/wp-content/uploads/2016/12/ART-22-Territoires-transition-energetique-Nadai-MEP.pdf> [Consulté le 9 Décembre 2020]

Ces deux objectifs présentés ne sont pas les seuls. Sans être labellisé ni reconnu par la loi, le territoire peut définir ses propres prévisions en fonction de ses ressources. Une fois ces objectifs fixés, ils sont définis dans le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET). C'est un document de planification stratégique qui indique les opérations à mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs pour 2050. Le PCAET est adopté par les élus et traite cinq thématiques, la production des ENR, la réduction des consommations d'énergie et des GES, l'amélioration de la qualité de l'air et la résilience des territoires face au réchauffement climatique.



Figure 70 Enjeux et approches des TEPOS [© Réseau des territoires à énergie positive 2012]



## Allier recommandation énergétique et planification urbaine pour atteindre les objectifs, l'exemple de SYBARVAL

Prenons pour exemple le syndicat de SYBARVAL, engagé depuis 2016 dans une démarche volontaire TEPCV. La démarche actée par les élus est la suivante : « diminution de 50% des consommations énergétiques et la multiplication par 3 de la production d'énergie d'origine renouvelable afin de couvrir 50% de la consommation finale, à horizon 2050 »<sup>7</sup>. Ce syndicat a la mission d'établir le PCAET et le Scot (Schéma de Cohérence Territorial) du territoire de la communauté d'agglomération du Bassin d'Arcachon Sud, du Bassin d'Arcachon Nord et la communauté de commune du Val de l'Eyre. Ce syndicat, à l'aide de l'ALEC a déterminé les gisements d'ENR de son territoire. Face à ce bilan, la collectivité a choisi de traiter la production électrique par des ENR à travers le solaire PV « parce que c'est une énergie aujourd'hui qui est mature et qui est donc facilement déployable sur un territoire »<sup>8</sup>. Il est estimé que le potentiel de production solaire du territoire est de 1600 GWh en prenant uniquement en compte les toitures favorablement exposées. Cette capacité permettrait d'atteindre les objectifs fixés pour 2050.<sup>9</sup>

Afin de favoriser la mise en place des objectifs, SYBARVAL souhaite intégrer les orientations du PCAET dans le Scot, qui servira d'orientation au Plan Local d'Urbanisme (PLU) des communes. « Notre plan climat est en vigueur aujourd'hui, mais le Scot est en cours d'élaboration, donc on a l'opportunité d'intégrer dans le Scot des actions qu'on propose dans le plan climat. [...] Là, on est en réflexion sur l'orientation des bâtiments, pour profiter au maximum du soleil, peut-être [...] pour que les toitures soient favorables à la pose du PV. On réfléchit aussi à la mise en place des bornes de recharge des voitures électriques. »<sup>10</sup> Cet exemple montre comment les problématiques énergétiques peuvent être intégrées directement dans les directives de l'aménagement du territoire, au-delà de la simple recommandation. D'ailleurs, à ce titre, l'Etat offre la possibilité à ceux qui le souhaite, par la loi ELAN de juin 2020 de mutualiser le Scot et le PCAET dans un unique document, le Scot<sup>11</sup>.

<sup>7</sup> PCAET de SYBARVAL, disponibilité et accès : [https://www.sybarval.fr/wp-content/uploads/2018/12/2\\_PCAET\\_STRATEGIE\\_201218.pdf](https://www.sybarval.fr/wp-content/uploads/2018/12/2_PCAET_STRATEGIE_201218.pdf) [consulté le 3 Décembre 2020]

<sup>8</sup> Entretien avec un employé de SYBARVAL

<sup>9</sup> [https://www.sybarval.fr/wp-content/uploads/2019/11/PPT\\_comit%C3%A9\\_acteurs\\_7.11.2019\\_vfinale.pdf](https://www.sybarval.fr/wp-content/uploads/2019/11/PPT_comit%C3%A9_acteurs_7.11.2019_vfinale.pdf) [consulté le 25 Novembre 2020]

<sup>10</sup> Entretien avec un employé de SYBARVAL

<sup>11</sup> <https://www.cerema.fr/fr/actualites/scot-tenant-lieu-pcaet-scot-aec-cerema-decrypte-ordonnance>

## Les projets citoyens : un moyen pour la municipalité de garder un œil sur les infrastructures électriques

C'est après toutes les étapes que nous venons de citer que le rôle des municipalités entre en jeu. Il est temps pour elles de définir précisément leur plan d'action pour répondre aux objectifs. C'est à ce moment, que peut se poser la question de faire appel ou non à une société citoyenne pour produire de l'énergie.

### **Différentes stratégies d'implantation et de financement du PV, l'exemple de SYBARVAL**

Afin d'illustrer les stratégies de production d'électricité renouvelable nous reprendrons l'exemple de SYBARVAL, qui vise deux typologies de projet pour satisfaire une démarche solaire. D'une part les centrales au sol permettent d'occuper les parkings, les terrains artificialisés ou pollués qui ne peuvent plus être exploités. D'une autre part, les centrales sur les toitures visent l'utilisation de différents bâtiments du secteur agricole, touristique, tertiaire, industriel et résidentiel. Or, comme le précise un employé de SYBARVAL : *« si on vient mettre des PV sur une mairie, le contexte économique ne sera pas le même que si on vient mettre des PV sur une entreprise. Les enjeux ne sont pas exactement les mêmes [...]. Donc on a cette stratégie de faire la distinction entre les projets au sol et les projets en toiture avec derrière la déclinaison secteur par secteur. »*<sup>1</sup> Une troisième stratégie en cours actuellement pour SYBARVAL est de proposer aux communes un partenariat avec l'ALEC, pour faire des études toutes ENR. La commune d'Andernos-les-Bains

---

<sup>1</sup> Entretien avec un employé de SYBARVAL

s'est révélée intéressée. Une fois que les potentiels solaires précis de la commune sont connus, il est primordial de réfléchir à une méthode de financement. Pour cela, en fonction du secteur, différents acteurs peuvent être appelés car chacun propose un système économique différent.

SYBARVAL, dans son rôle de conseiller propose de mobiliser différents acteurs. A l'instar de l'ALEC, des sociétés citoyennes, des entreprises privées ou d'économie mixte comme Gironde Energies, développée par le syndicat d'énergie de la Gironde, qui produit de l'électricité « verte ». A cette étape phare qu'est le choix de la stratégie financière, le rôle de CIRENA est majeur dans la diffusion des activités des sociétés citoyennes. En effet, c'est cette association qui intervient auprès des organismes de conseil, tel que SYBARVAL ou l'ALEC afin de faire connaître les actions des sociétés citoyennes. Ainsi, lors de la réflexion sur le financement, les coopératives deviennent un choix parmi d'autre, avec ses atouts et ses inconvénients.

Les stratégies financières pour la mise en place des panneaux PV sont variées. Une des premières possibilités est par exemple que la mairie investisse elle-même sur un bâtiment de son patrimoine, dans ce cas elle vend son électricité à EDF. Les investissements lui reviennent ainsi directement.

Si la mairie n'a pas les fonds pour investir, elle peut faire un appel à projet et faire intervenir une entreprise privée, qui trouve elle-même sa rentabilité sur le projet. La commune profite ainsi de l'image de produire des ENR mais l'argent n'est pas réinvesti dans l'économie locale.

Une troisième possibilité est que la mairie se lie avec d'autres municipalités pour créer une société d'économie mixte financée par des fonds privés et publics. Il est ainsi possible d'*« investir dans tous les projets PV de ces communes qui sont intéressées pour développer cette énergie sur leur territoire. L'intérêt par rapport à ça, c'est que ça reste de l'investissement public, ça reste des projets PV qui sont pilotés et gérés par les collectivités, [...] elles gardent grosso modo, la main mise sur ces projets, et ça ne passe pas par un intermédiaire privé qui a besoin de rentabilité »*<sup>2</sup>.

Une autre possibilité est de faire appel à une société citoyenne. Ce moyen s'offre comme une alternative pour les communes. L'investissement, les bénéfices sociaux et financiers restent sur le territoire, tout en permettant aux municipalités de garder un œil sur la production.

---

<sup>2</sup> Ibid.



Figure 71 Avantages et inconvénients de différentes stratégies financières

## L'intérêt des communes pour les projets citoyens, l'exemple de Solévent

En plus de l'intérêt financier que présente les sociétés citoyennes, d'autres arguments sont favorables à leur intervention. Un aspect qui séduit les communes est l'intérêt que porte Solévent pour les écoles. En effet, pour Bègles, ce qui est intéressant c'est que ces bâtiments communaux représentent la plus grande partie du patrimoine municipal<sup>3</sup>. Ils sont donc dotés d'un fort potentiel pour engager une transition énergétique portée par la commune et les citoyens. De plus, la mairie est attirée par la symbolique du projet : « ça fait du sens aussi, les enfants c'est l'avenir, cette énergie là aussi. Donc il y a tout un côté symbolique derrière. »<sup>4</sup>. Ce dernier argument a également touché la mairie d'Andernos-les-Bains, qui a fait appel à Solévent pour la « vocation pédagogique du projet »<sup>5</sup>, et pour le côté vertueux de la démarche.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Entretien avec la mairie de Bègles

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Entretien avec un employé de SYBARVAL

<sup>6</sup> Entretien avec un employé de SYBARVAL

En dehors de l'investissement vertueux sur les bâtiments communaux, les sociétés citoyennes peuvent être intéressantes car elles ont accès à tous les fonciers. « *Les citoyens peuvent aller sur des toitures privées, des industrielles ou des habitants, ils peuvent tout faire.* »<sup>7</sup> Ainsi, la commune peut investir dans les projets des citoyens et apporter un complément de financement sur des toitures qui ne lui appartiennent pas. Cela lui permet d'encadrer les bénéfices de la production électrique dans un contexte local.<sup>8</sup>

La société Solévent permet également à certaines communes de gagner du temps sur certaines étapes du bilan énergétique. Grâce aux compétences qu'elle a en interne, la société a la capacité de diagnostiquer les toitures intéressantes. Il peut arriver que les communes soient mises en contact directement avec Solévent, sans passer par un bilan énergétique. « *Il y a donc des communes qu'on a rencontré, où on a mis Solévent directement dans la boucle, sans faire d'étude de potentiel avec l'ALEC, où, Solévent a directement fait l'analyse de plusieurs bâtiments qui leur semblait intéressant. Du coup, sur ce potentiel de bâtiment là, Solévent a dit, ces bâtiments nous intéressent, on peut vous proposer telles installations avec telle puissance et tout leur modèle économique derrière* »<sup>9</sup>.

Néanmoins, le système citoyen n'intéresse pas toujours les municipalités. Le fonctionnement de la coopérative induit une gouvernance partagée entre de nombreuses personnes, et peut s'en retrouver longuement débattue. Chaque projet est donc réfléchi dans un dialogue avec les conseillers (comme l'ALEC) et les élus, afin de déterminer à quel niveau de gouvernance doivent être ouverts les projets de production. Ces questions de financement sont propres à chaque stratégie.

Ces informations nous montrent comment les coopératives citoyennes s'immiscent dans le panel des choix stratégiques. Elles sont un acteur parmi d'autres qui peuvent développer leur propre moyen d'action.

---

7 Entretien avec une employée de CIRENA

8 Ibid.

9 Entretien avec un employé de SYBARVAL



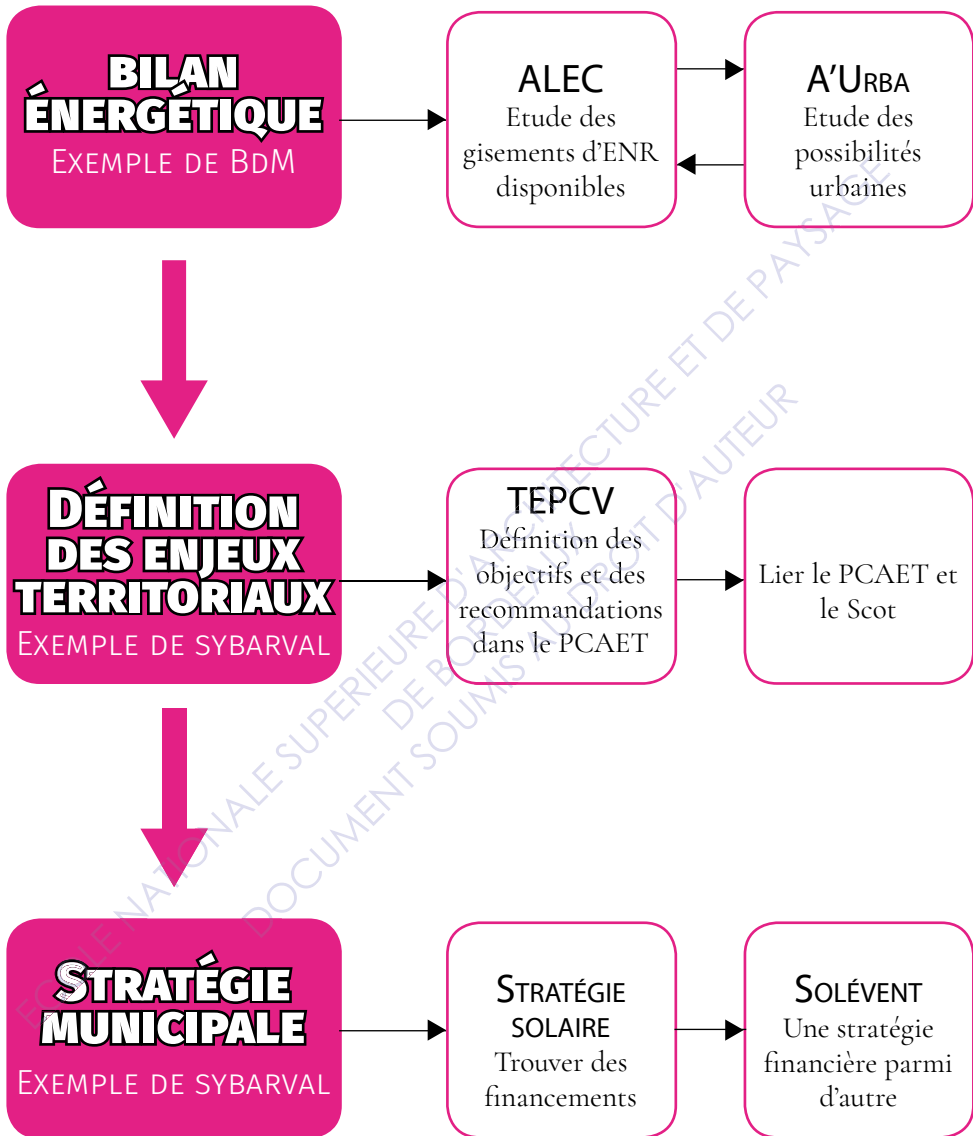


Figure 72 Schéma récapitulatif de la sous partie : Détermination des objectifs énergétiques du territoire

CONCLUSION

L' é l e c t r i c i t é  
c i t o y e n n e , r é p o n s e s  
e t c o n t r o v e r s e s

**Les problématiques posées par les coopératives énergétiques citoyennes remettent en question le système électrique national, à la fois dans sa production, sa consommation et dans les acteurs en jeu. Par la volonté de décentraliser la production, et d'offrir une gouvernance citoyenne, elles remettent au goût du jour les décisions prises au début du 20<sup>e</sup> siècle lors de l'électrification de la France.**

**Cela met en avant que le système de l'électricité n'est pas une fin en soi, mais bien un ensemble sociotechnique qui peut être constamment réinterrogé en fonction du contexte culturel. Si l'action des coopératives consiste majoritairement à produire de l'électricité, elle est déterminée par des politiques publiques plus larges. L'avenir de l'action citoyenne reste donc incertain. Cette conclusion présente les débats suscités par l'action des initiatives citoyennes en plus d'apporter des éléments de réponses à la problématique: Comment la modification du système électrique français par les coopératives énergétiques citoyennes pourrait transformer le paysage urbain et sa politique ?**

# Les débats soulevés par les coopératives énergétiques sur le système électrique

## Penser une autre source de production

L'émergence des coopératives remet en question la source primaire de production électrique, en soutenant les ENR. Ces nouvelles technologies sont défendues par la majorité des acteurs interrogés dans ce mémoire. Néanmoins, le débat français à ce sujet reste intense. Comme nous l'avons vu, chaque ressource fait appel à un imaginaire et une certaine vision du monde.

Aussi, pour certains, ce concept d'ENR n'est pas plus défendable qu'une autre source. La priorité absolue et immédiate étant de réduire drastiquement nos émissions de CO<sub>2</sub>, l'ingénieur Jean-Marc Jancovici<sup>1</sup> défend la place du nucléaire dans notre société, qui est la source la plus décarbonée juste après l'hydraulique. Ainsi, l'atome, sur le plan climatique s'avère être intéressant. De plus, il présente l'avantage d'être une énergie pilotable, c'est à dire que la production peut être ajustée à tout moment quelque soit les conditions météorologiques. Les détracteurs de la fission pointent du doigt la raréfaction de l'uranium, le stockage des déchets radioactifs, qui nécessitent des échelles de temps importantes. De l'autre côté, les détracteurs des ENR dénoncent leur caractère intermittent (elles ne produisent de l'énergie que quand il y a du vent ou du soleil par exemple) qui nécessite des moyens de stockage polluant et, l'impact carbone trop élevé de certaines d'entre elles.

---

<sup>1</sup> JANCOVICI Jean-Marc, 6 - *Le nucléaire - Cours des Mines 2019 - Jancovici* [vidéo en ligne], Youtube, 31 juillet 2019, [vue le 18 août 2019], Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=toXp6CCreoU>

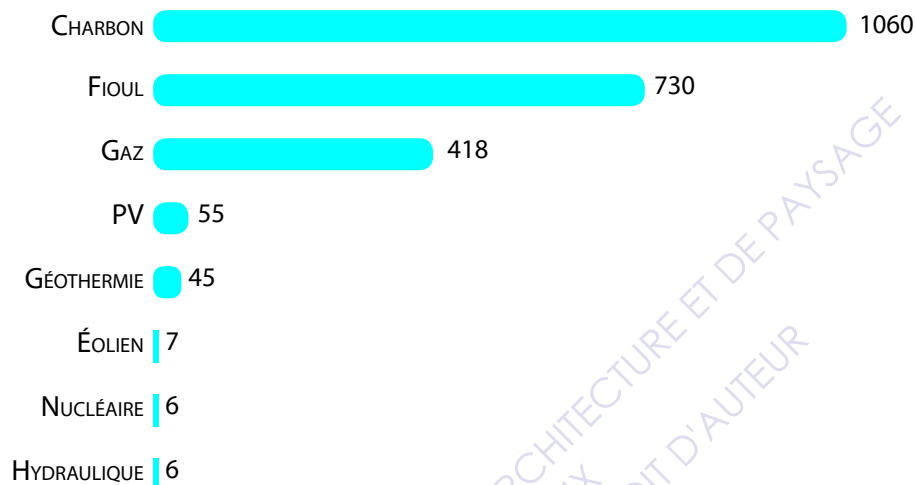


Figure 73 Contenu en CO<sub>2</sub> du kWh à la production (en g de CO<sub>2</sub>/kWh) selon les filières.  
Source : base carbone Ademe, les chiffres intègrent les émissions directes et indirectes à la production [© equilibredesenergies.org]

## Produire et consommer : penser l'échelle de l'autonomie

Les nouvelles technologies utilisées par les coopératives, comme les PV, rendent possible la création d'un système décentralisé. Ce modèle permet techniquement de consommer au plus proche du lieu de production et de limiter les pertes liées au transport<sup>2</sup>. Ce rapprochement de l'offre et de la demande, favorise une échelle de gouvernance locale qui s'adresse directement aux municipalités et qui participe à la création de sociabilité et d'une économie nouvelle<sup>3</sup>. Cela questionne l'autonomie énergétique des territoires, qui peut être définie comme « *la capacité d'un territoire à optimiser le bouclage des flux énergétiques, et à maîtriser la mise en œuvre des trajectoires de transition énergétique (humaine, organisationnelle, financière, démocratique, décisionnelle)* »<sup>4</sup>. Penser cette échelle reste complexe et

<sup>2</sup> En France, les pertes liées à l'acheminement de l'électricité est de 6%, source : <https://www.connaissancedesenergies.org/electricite-a-combien-s-elevent-les-pertes-en-ligne-en-france-140520> [Consulté le 28 Décembre]

<sup>3</sup> DOBIGNY Laure, Op. cit.

<sup>4</sup> <http://www.territoires-energie-positive.fr/convaincre/penser-l-autonomie-energetique-territoriale> [Consulté le 27 Décembre 2020]



n'est pas nouvelle comme le souligne Fanny Lopez :

*« La question qui se pose – pour l'électricité de façon toujours aussi manifeste- est celle de l'échelle des réseaux. Les termes réseau primaire, secondaire ou d'appoint témoignent d'un choix hiérarchique et du degré de connectivité. A quelle échelle pense-t-on l'autonomie (et donc le réseau) : à celle d'un bâtiment, d'un îlot, d'un territoire et jusqu'où interconnecter ces différents ensembles ? Connexion vs déconnexion, macro-vs micro, l'histoire des services s'envisage aussi comme une bataille : de courant, d'échelle, de modèle technique et de gouvernance »*<sup>5</sup>

La délocalisation de la production permet de nouvelles manières de consommer, connectées ou non au réseau. Ce débat connaît un vif essor dans les années 1970, où certains souhaitent que le pays produise la totalité de l'énergie qu'il consomme, tandis que d'autres rêvent de consommer l'énergie produite sur leur maison<sup>6</sup>. Par leur action les coopératives souhaitent promouvoir un modèle de sobriété et d'autonomie, sans néanmoins préciser quelle autonomie. Or, la manière de consommer l'électricité engendre des modes de vie différents et peut être un acte militant, comme le montre la diversité des points de vue des acteurs interrogés.<sup>7</sup>

Ainsi, l'idéal pour la mairie de Bègles serait de consommer l'énergie produite directement sur le territoire<sup>7</sup>, soit une autonomie à l'échelle de la ville.

Pour d'autre, l'autonomie est un acte militant d'autoconsommation déconnectée afin de *« remplacer directement la consommation d'électricité du mix énergétique actuel par la consommation d'électricité renouvelable. »*<sup>8</sup>. L'autonomie à l'échelle du logement serait un moyen de consommer l'électricité directement quand elle est produite, de manière intermittente. Cela nécessite de prendre de nouvelles habitudes de consommation. *« C'est un projet qui a beaucoup de sens parce que ce qu'il y a sur le toit est directement dans la prise, donc on prend beaucoup plus conscience. »*<sup>9</sup> Cette vision de l'autonomie a donc pour but de défendre et de faire accepter les ENR.

A l'inverse, certains favorisent le réseau national : *« Je ne comprends pas trop l'intérêt en France à partir du moment où on a un réseau qui permet de mutualiser... Alors je vois bien l'autonomie pour un refuge, pour une petite île, ça ce n'est pas idiot,*

<sup>5</sup> LOPEZ Fanny, Op. cit.p.36

<sup>6</sup> Fanny Lopez, le rêve d'une déconnexion

<sup>7</sup> Entretien avec la mairie de Bègles

<sup>8</sup> Entretien avec une employée d'une entreprise d'installation de parcs photovoltaïques au sol

<sup>9</sup> Ibid.

*mais pour la France je ne vois pas l'intérêt que chacun soit autonome. »<sup>10</sup>*

De son côté, Alain Beltran incite à penser l'échelle d'autonomie avec précaution, toujours en prenant en compte la nécessaire solidarité nationale :

*« le système énergétique de demain ne sera pas l'addition de micro – « domaines romains », autarciques [...], se protégeant chacun de leurs voisins, des « barbares », par de multiples solutions énergétiques locales, autonomes, repliées sur elles-mêmes et séparées les unes des autres.*

*Cette utopie du repli local, de l'autarcie portée en dogme, est dangereuse ; car, bien au contraire, la part plus grande, pertinente, des initiatives énergétiques territoriales, des énergies renouvelables ou de l'autoconsommation/autoproduction, interroge la vision générale qu'un grand pays comme la France doit avoir en matière de réseaux, d'infrastructures et de solidarité entre espaces.*

*Avec un rappel qui s'impose : dans des périodes de grande mutation, aucune Société complexe, dans l'histoire économique du monde, ne s'est pleinement développée dans la seule auto-suffisance et dans le repli sur soi ; toutes ont nécessairement entretenu des échanges avec leur voisins proches et lointains.*

*C'est en cela que penser les réseaux énergétiques, tant au plan local, régional, national qu'europpéen, reste d'une ardente actualité, car ces réseaux existent, ils rendent opportunément les services de sécurité, de solidarité et de rationalité économique qui ont fondé leur développement et ils seront demain les vecteurs incontournables de la transition énergétique en marche, partout dans le monde. »<sup>11</sup>*

Par les questions soulevées, les coopératives citoyennes énergétiques et l'écosystème citoyen qui les entoure proposent une solution à la transition, en accord avec un style de vie et certaines valeurs. Mais qu'est-il de cette résolution locale des enjeux électriques ? Qu'est-il possible d'imaginer pour l'action future des coopératives ?

---

<sup>10</sup> Entretien réalisé avec un membre de la coopérative Citoy'ENR

<sup>11</sup> BELTRAN Alain, DERDEVET Michel, ROQUES Fabien, Op. cit., p.24

# Les débats soulevés par les coopératives énergétiques sur la résolution des enjeux liés au réchauffement climatique

## Résoudre localement les enjeux : une action discutée

Les coopératives proposent une résolution locale des enjeux du réchauffement climatique, avec la volonté d'influencer une production d'énergie décarbonée et d'en réduire les consommations. Dans son essai *Deux degrés*, le docteur en science de l'environnement Edwin Zaccai, souligne que les mouvements locaux, inspirés des films de Cyril Dion, qui sont controversés<sup>1</sup>, usent d'un fort pouvoir de narration qui appelle à « *des réalisations (do it), généralement au sein d'un collectif local. Ces actions qui se veulent optimistes, prétendent démontrer qu'un changement est possible, grâce au partage d'expériences individuelles et collectives* »<sup>2</sup>. Néanmoins, à l'heure actuelle, l'action des coopératives ne génère guère plus de 1% de la production d'ENR française, soit 0.15% de la production électrique totale. Cependant, le mouvement reste nouveau en France, et il est difficile encore d'imaginer leur impact futur. La démarche citoyenne reste tributaire des politiques publiques, il n'est donc pas exclu que cette part de production augmente. Il est aussi envisageable que les citoyens développent d'autres champs d'action qui touchent à la production de chaleur ou à la résolution des problèmes sociaux liés à l'énergie, comme l'isolation des maisons.

---

<sup>1</sup> WALTER Emmanuelle, Les six péchés du film "Après demain", Arrêt sur Image, 2018 [En ligne], <https://www.arretsurimages.net/articles/les-six-peches-du-film-apres-demain> [consulté le 13 Décembre 2020]

<sup>2</sup> ZACCAI Edwin, IV. Modes d'engagement, dans, *Deux degrés. Les sociétés face au changement climatique*, sous la direction de Zaccai Edwin. Paris, Presses de Sciences Po, Hors collection, 2019, p.194, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/deux-degres--9782724624403-page-155.htm> [consulté le 18 Novembre 2020]

Si le mouvement coopératif suit celui de l'Allemagne, il se peut que l'électricité citoyenne ait une place dans le mix électrique français. En effet, comme nous l'avons vu, l'objectif des coopératives est de représenter 15% de la production renouvelable de l'hexagone d'ici 2030. Pour certains acteurs interrogés lors de ce mémoire, la transition énergétique ne pourra se faire sans l'action citoyenne : *« tout kWh renouvelable produit est bon à prendre. C'est par toutes ces petites productions qui émergent un peu partout que d'une certaine façon il y aura un jour un emballement. Il faut travailler là-dessus. Après, dire que ça va peser, bien sûr que je pense que ça va peser parce qu'on va quand même vers une décentralisation de la production d'énergie, d'une production qui se rapproche du plus près de la consommation »*<sup>3</sup>.

Si la production citoyenne ne devient pas significative, de nombreux acteurs s'accordent à dire que ces coopératives jouent un rôle primordial dans la représentation de la transition énergétique. Pour le sociologue Antoine Fontaine ces initiatives maintiennent une infrastructure publique en réseau permettant les solidarités énergétiques. Selon lui, *« l'importance de ces collectifs est moins à chercher dans une capacité à accélérer le développement des énergies renouvelables que dans le rôle qu'elles peuvent jouer pour raisonner celui-ci et proposer des modèles alternatifs davantage ouvert à des dimensions sociales et écologiques. »*<sup>4</sup> Si la production électrique citoyenne et locale n'est pas une fin en soi, c'est donc ce qu'elle représente qui participe à nourrir *« des discours politiques plus complets »*<sup>5</sup>.

---

3 Entretien avec l'ex directeur de l'ALEC

4 FONTAINE Antoine, Op. cit., p.93

5 ZACCAI Edwin, Op. cit., p.202

## L'unanimité du rôle symbolique

L'action des projets citoyens participerait donc à créer d'une part l'imaginaire des ENR et d'une autre part des nouvelles dynamiques sociales<sup>6</sup>. C'est ce que cherchent les élus qui font appel aux citoyens, afin de ne pas perdre la main sur les questions énergétiques de leur territoire. En effet, comme le témoigne cette employée dans une société privée de parc solaire au sol, les actions citoyennes sont en partie symboliques. Elles ont un rôle complémentaire aux installations des grandes centrales, celle de faire accepter les nouvelles technologies de production :

*« Il y a peut-être un entre-deux à trouver entre une production industrielle et une implication citoyenne qui permette de comprendre les impacts de cette production-là [...] Parce que quand on parle de parc solaire, c'est clôturé... Personne ne sait ce qui s'y passe. [...] Le nombre de fois où j'entendais dire « Dans un parc solaire il n'y a pas d'herbe » ! Il manque quand même cette acceptation des grands projets, elle est difficile. Alors que c'est vrai du coup sur la toiture d'une école c'est visible tout de suite, on y a accès. Le bâtiment il est existant, on ne va pas artificialiser... Il y a pleins d'aspects positifs à faire ce type de projet en ville. »<sup>7</sup>.*

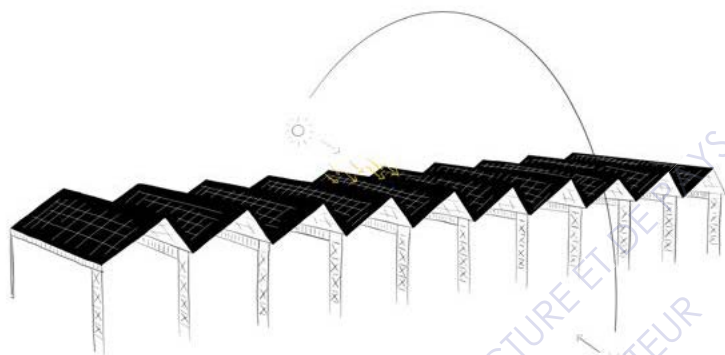
Cette dimension symbolique importe beaucoup aux coopératives interrogées dans ce mémoire. Sensibles aux impacts sociaux de leurs projets, elles souhaitent, à travers les lieux sélectionnés, toucher les populations locales. C'est pourquoi, l'école apparaît comme un choix stratégique pour ce qu'elle représente. La volonté de participer à la modification des comportements énergétiques est une de leur priorité. Si cela n'a pas été possible de le vérifier dans le cadre de ce mémoire, l'impact de la visibilité des infrastructures reste une piste engageante. En effet, l'histoire témoigne de l'intérêt de la population pour les objets techniques en général. Le succès des actions mises en place par EDF dans les années 1970 afin d'ouvrir la visite des centrales nucléaires et hydroélectriques, montre la curiosité de la population pour les infrastructures, qui permettent notre confort quotidien. Ces visites, plus réglementées, connaissent toujours du succès<sup>8</sup>. Aujourd'hui, ce souci de révéler ces objets techniques prend place en ville. Or, comme nous l'avons vu pour l'exemple des PV, leur intégration délicate, nécessite de faire appel

6 RAINEAU Laurence, Op. cit., p.206

7 Entretien avec une employée d'une entreprise d'installation de parcs photovoltaïques au sol

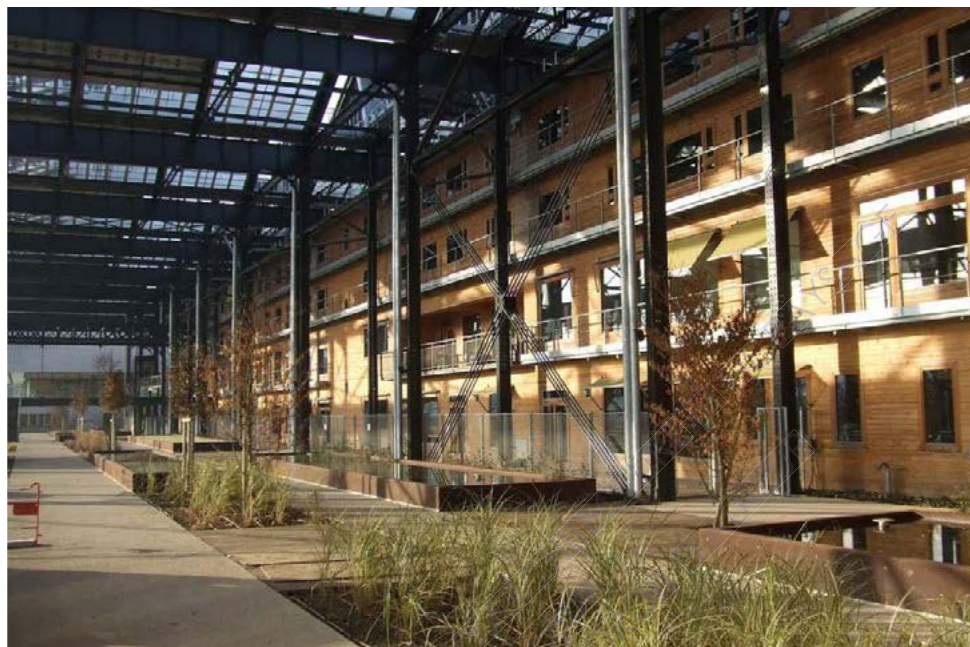
8 <https://www.entreprisecetdecouverte.fr/cet-ete-les-visites-reprennent-chez-edf/> [Consulté le 26 Octobre 2020]





- ▲ *Figure 74* Schéma de fonctionnement de la Halle Pajol [© Jourda architecte]
- ▼ *Figure 75* La Halle Pajol [© Jourda architecte]



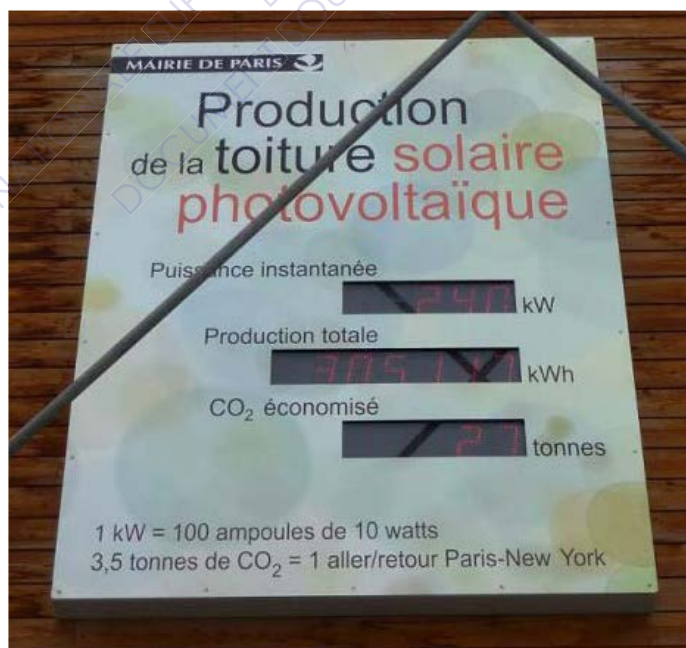


- ▲ *Figure 76* Espace public sous la Halle Pajol [© Jourda architecte]
- ▶ *Figure 77* Panneau de signalisation de la production électrique sur la façade de la Halle [© CL-Batiactu]
- ▼ *Figure 78* Toiture de la Halle Pajol [© Jourda architecte]



à de nombreux acteurs. Par son rôle de symbole elle est un enjeu important dans le contexte urbain.

Ainsi, face à cet intérêt des élus et des citoyens pour ces moyens techniques, certaines collectivités font le choix de profiter de rénovation de bâtiments ou de construction neuve pour exposer la production d'électricité directement sur les espaces publics. C'est notamment le cas de la Halle Pajol à Paris, rénové en bâtiment à énergie positive en 2014. Le projet de la ZAC Pajol dans le quartier de la Chapelle, a nécessité la réhabilitation des anciens hangars de la SNCF. Sur la toiture de ce projet de l'agence Jourda architecture, se tient une des plus grandes centrales solaires urbaine. La centrale est détenue aujourd'hui par la coopérative parisienne Tener'IF. Les panneaux photovoltaïques projet d'architecture s'intègrent dans la toiture à redans du hangar et répond à la trame de son vitrage. De plus, l'espace public qui prend place sous une partie du couvert dévoile aux passants l'infrastructure, dont la production est affichée en temps et en heure sur la façade. Il serait intéressant de savoir les retombées sociales que génère cette centrale urbaine. Ce projet est un exemple d'intégration architecturale de la production électrique, qui affiche une volonté d'esthétisation et de pédagogie.



Désormais, par leur intégration dans les mécanismes financiers et institutionnels, les projets citoyens peuvent participer à répondre aux objectifs énergétiques nationaux et municipaux. Le rôle de la symbolique du lieu et de la volonté de faire accepter une nouvelle technologie rappelle l'histoire des centrales nucléaires conçues par Claude Parent. Dans un entretien, en 2014, Claude Parent imagine la nouvelle production électrique : « *Les futures centrales seront liées aux futures maisons. Je veux trouver des immeubles qui soient moins idiots qu'un mur – qu'il soit de verre ou de béton -, un autre mur, et un espace entre les deux. Je trouve cela con comme la Lune !* »<sup>9</sup>. Selon lui, les nouvelles centrales s'intègrent aux bâtiments et font partie intégrante de son enveloppe.

---

9 PARENT Claude, *Les totems de l'atome, entretien en fusion*, B2, 28, 2014, 93p.



# Les débats soulevés par les coopératives énergétiques sur l'intégration d'un symbole en ville. Un enjeu pour l'architecture et la fabrication de la ville

## Penser l'esthétique d'un nouvel usage

A la fin du XXe siècle, quand l'ampoule est inventée, les nouvelles lampes électriques ressemblent étrangement aux lampes à pétrole et à huile. C'est le mouvement Art Nouveau qui invente une esthétique spéciale pour l'éclairage électrique. De la même manière, Claude Parent est appelé par EDF pour dessiner les centrales nucléaires afin de leur donner une esthétique en accord avec le paysage et d'accroître leur attraction.

Aujourd'hui, quand ce ne sont pas des panneaux rectangulaires, on imite les tuiles en terre cuite ou les ardoises pour rendre invisible la production d'électricité. Les nouvelles technologies s'intègrent au bâtiment et constituent à leur tour un nouvel élément du projet à prendre en compte. A quel point ces nouvelles technologies peuvent modifier l'architecture ? Quelle nouvelle esthétique est-il possible d'imaginer pour l'électricité solaire ?

Sur ces questions, de nouveaux projets architecturaux ne cessent de voir le jour. En parement de façade, en pare-soleil, ou en objet technique assumé, le développement industriel de ces panneaux voit le jour avec des intégrations variées.



Par exemple, l'école internationale de Copenhague, conçu par C.F. Møller Architects, est la plus grande centrale solaire intégrée du pays. Elle voit le jour en 2017. L'utilisation d'une nouvelle technologie de verre a servi à développer de nouveaux panneaux à l'aspect de plaque d'aluminium. Disposés en façade, les douze mille panneaux photovoltaïques colorés, couvrent une surface de 6 048m<sup>2</sup> et produisent entre 200<sup>1</sup> et 300<sup>2</sup> MWh par an, soit un peu moins de la moitié des besoins du bâtiment. Les panneaux, disposés de manière dynamique sur la façade apportent des jeux d'ombres de couleurs. Ici, le panneau agit comme la finition extérieure de toute l'enveloppe du bâtiment (incluant la façade nord). La question de l'optimisation de la production se pose. Il se pourrait que le symbole et l'esthétique puisse prendre le pas sur la réelle utilité de cette technologie.

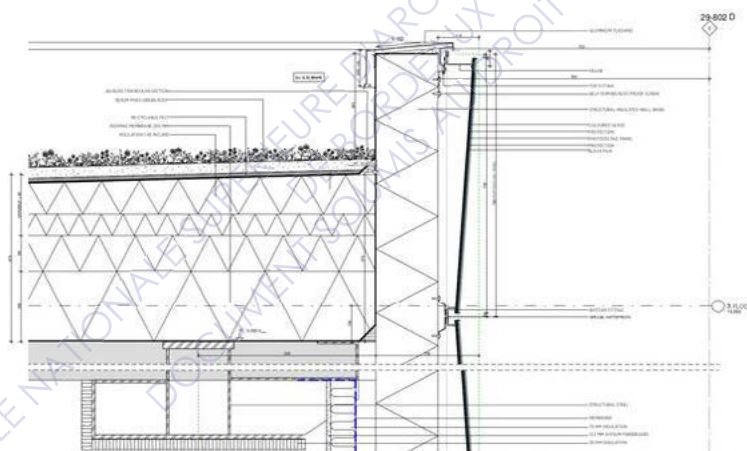


Figure 79 Détail de la façade ventilée utilisant les panneaux PV, de l'école internationale de Copenhague [© C.F. Møller Landscape]

1 ORSINI Fabrizio, L'école internationale de Copenhague et sa façade en panneaux solaires signée C.F. Møller Architects, *Floornature*, [En ligne], 2018, Disponibilité et accès :

<https://www.floornature.eu/solutions-architecturales/laecole-internationale-de-copenhague-et-sa-facade-en-panneau-13985/> [Consulté le 4 Décembre 2020]

2 CROSET Jean-Marc, L'architecture solaire se dessine, *Culture*, [En ligne], 2018, Disponibilité et accès : <https://www.tdg.ch/culture/autres-arts/architecture-solaire-dessine/story/26302698> [Consulté le 4 Décembre 2020]

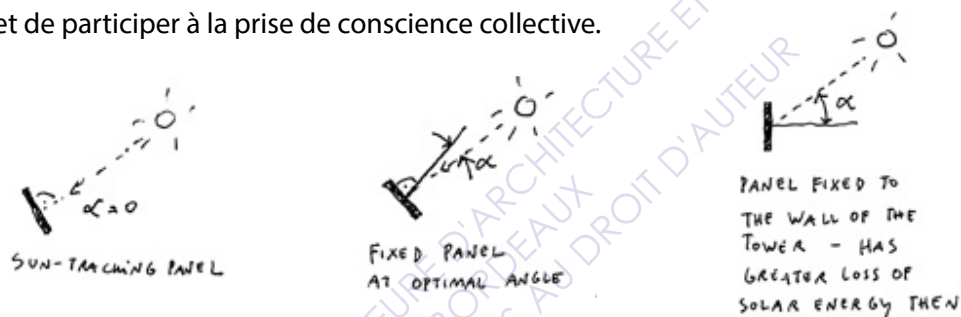


► *Figure 80* Ecole internationale de Copenhague [© C.F. Møller Landscape]

▼ *Figure 81* Ecole internationale de Copenhague [© C.F. Møller Landscape]

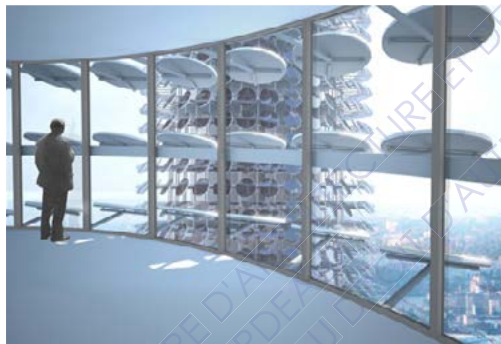


D'autres architectes pensent une Tour Solaire, dotée de PV pivotables, qui pourrait s'intégrer dans différents milieux urbains<sup>3</sup>. L'agence Zoka Zola architecture dessine cet ouvrage afin de capter l'énergie solaire de manière optimale en fonction des saisons. Leur discours est le suivant : puisque la production des PV n'est pas optimisée quand ils sont orientés verticalement, les disposer en façade n'est pas intéressant. Cela incite à les mettre sur la toiture, dont la surface est moins importante que celles des façades. Ainsi, dans une optique d'architecture passive, ils utilisent les panneaux photovoltaïques comme des émergences du bâtiment qui servent de protection solaire. Pour les architectes, le but de cette tour est également d'exposer une image symbolique de la production d'énergie et de participer à la prise de conscience collective.



- ▲ Figure 82 Schéma d'optimisation du rendement des panneaux PV [© zokazola Studio]
- ▼ Figure 83 Intégration de la tour solaire dans différents contextes urbains [© zokazola Studio]

<sup>3</sup> [https://www.zokazola.com/solar\\_tower.html](https://www.zokazola.com/solar_tower.html) [Consulté le 2 Octobre 2020]



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE ET DE PAYSAGE  
DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU JURY



Enfin, d'autres architectes imaginent, non seulement une nouvelle esthétique pour ces panneaux intégrés au bâtiment, mais pensent également une manière différente d'habiter grâce à l'économie que permet de développer les panneaux. C'est ce que fait l'équipe parisienne pour le concours du Solar Decathlon de 2014<sup>4</sup>. Ce projet d'habitation est constitué de deux parties. D'une part le « *Hub* » est pensé comme une infrastructure de propriété publique regroupant les objets techniques nécessaire à l'habitation (chauffage, électricité, gestion de l'eau de pluie et traitement des déchets) et les circulations. La seconde partie du projet sont les « *capsules d'habitation* », de propriété privée, elles sont mobiles et s'assemblent au Hub. Inspiré du système du Vélib', cela donne la particularité de pouvoir transporter son logement facilement. Le but recherché est de répondre aux nouveaux modes de vie plus mobiles et de faciliter l'accès aux technologies renouvelables, en profitant d'un moindre coût en partageant les équipements<sup>5</sup>.

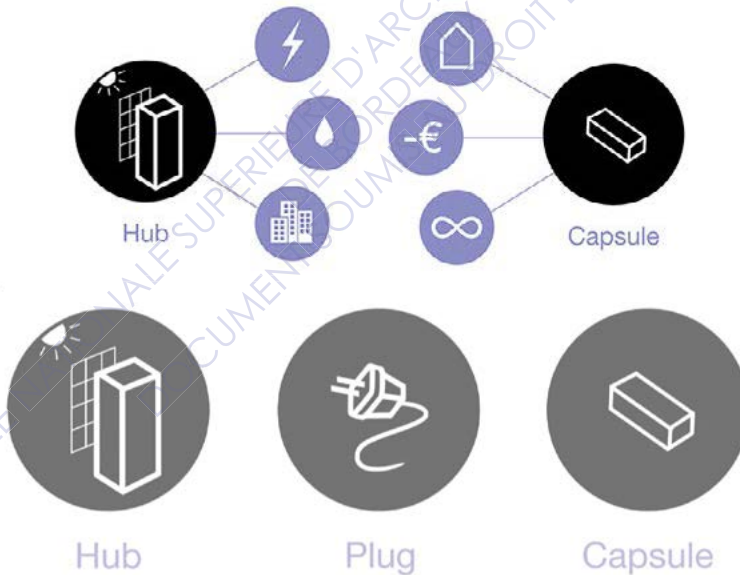
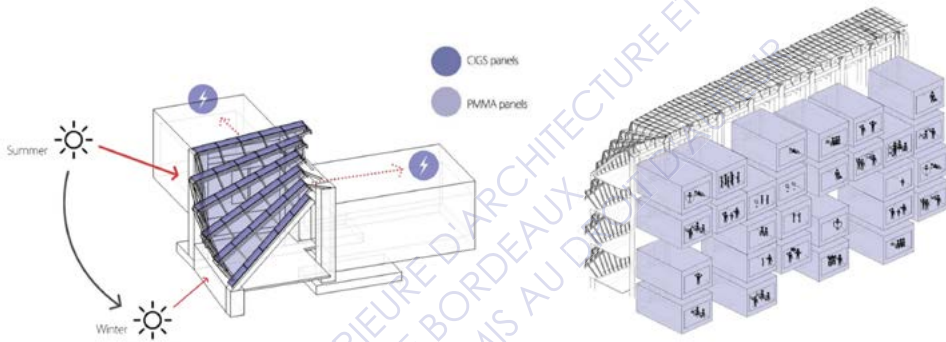
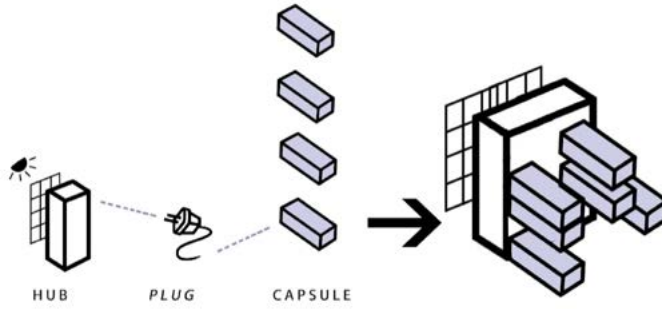


Figure 84 Illustration du projet Liv'Lib [© Team Paris Solar Decathlon]

4 Le Liv-Lib', l'habitat collectif du futur, Enerzine, 2014, [En ligne], Disponibilité et accès : <https://www.enerzine.com/le-liv-lib-lhabitat-collectif-du-futur/16551-2014-03> [Consulté le 8 Novembre 2020]

5 GRANDADAM Sabine, Architecture. Des rêves pas impossibles, Courrier International, 2014 [En ligne], Disponibilité et accès : <https://www.courrierinternational.com/revue-de-presse/2014/07/11/des-reves-pas-impossibles>, [Consulté le 8 Novembre 2020]





▲ *Figure 85* Illustration du projet Liv'Lib [© Team Paris Solar Decathlon]

▼ *Figure 86* Perspective du projet Liv'Lib [© Team Paris Solar Decathlon]



## Mettre en valeur des ressources du territoire par l'urbanisme

Pour d'autres architectes, la question de l'intégration de la production réside dans la mise en place d'un urbanisme radicalement orienté dans la mise en valeur des ressources du territoire.

De son côté, l'architecte Raphaël Ménard théorise les ISU (Infrastructures solaires urbaines), qui ont pour but de faire renaître l'espace urbain en maximisant l'autoproduction et le stockage d'énergie. Dans le but de mieux intégrer les réserves énergétiques en ville, il propose de « renverser le plan de référence »<sup>6</sup>. Le sol se creuse et s'habite en profondeur tandis que la Skyline de la ville s'aplanie pour permettre une meilleure « récolte » des rayons solaires. Les toitures plates seront alors dotées de « bandelettes » capables de capter les flux énergétiques : « les bandelettes fabriqueront des parcours urbains d'une nouvelle nature. Elles proposeront un nouvel horizon aux circulations douces. Leurs surfaces abriteront les différents réseaux d'échange d'énergie : électricité, eau chaude, biomasse... »<sup>7</sup>

Enfin, de son côté, le collectif Paysage de l'après pétrole réunit des paysagistes afin de chercher en quoi le paysage peut être un acteur de transition pour les

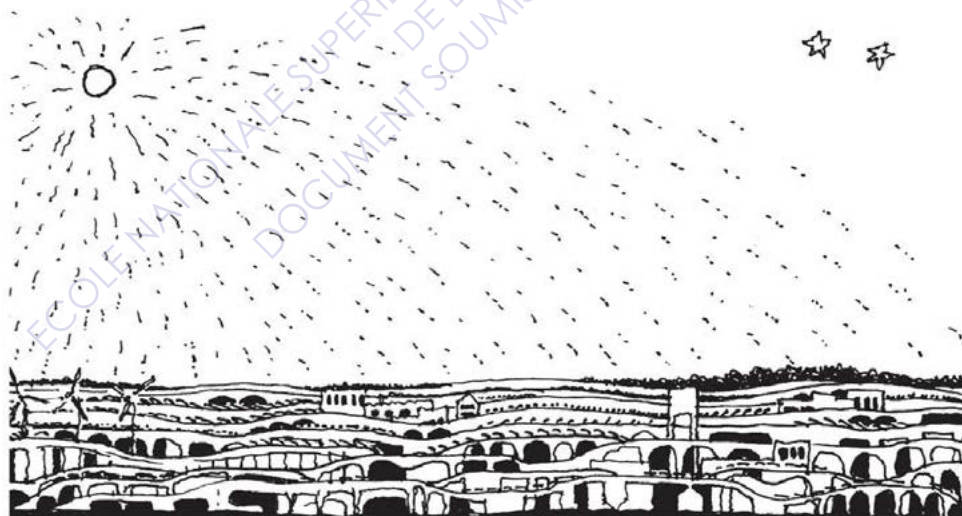


Figure 87 Les Infrastructures solaires urbaines [© Raphaël Ménard]

6 MENARD Raphaël, Les infrastructures solaires urbaines, dans *Vers la ville symbiotique ? Valoriser les ressources cachées*, 7<sup>e</sup> édition du forum écoparc, 2013, p.8 Disponibilité et accès : [https://issuu.com/raphael-menard/docs/ecoparc\\_2013\\_prodhd\\_extraitsu](https://issuu.com/raphael-menard/docs/ecoparc_2013_prodhd_extraitsu) [Consulté le 8 Novembre 2020]

7 Ibid.

territoires et non « *une conséquence fortuite des décisions d'aménagement* »<sup>8</sup>. Pour cela ce collectif travaille directement avec les différents acteurs du territoire et de la transition afin de mobiliser les approches paysagères et architecturales. L'organisation pointe le manque de considération du paysage par ces acteurs et leur reproche de lister thématiquement les objectifs sans penser leur cohérence et leur ensemble. Ainsi, éoliennes, énergie solaire, ressources bois ou changements climatiques sont souvent traités séparément en fonction de leur mise en œuvre, leur financement, leur technique etc... Leur action vise à travailler avec des acteurs volontaires, comme le Pays-de-Retz, pour faire du paysage un outil de la transition. Leur démarche prend en compte tous les acteurs et les étapes de développement d'un projet. Le collectif retire de ses recherches qu'intégrer la dimension paysagère dans les programmes des municipalités permet de réunir des acteurs qui n'ont pas l'habitude de se rencontrer. Ceci a pour but d'établir une vision globale des projets et d'envisager simultanément la grande et la petite échelle. Ce collectif met en évidence le rôle du territoire dans cette démarche, pour qui il est important d'intégrer un temps de diffusion et de partage des projets, afin de faire émerger au maximum les initiatives locales. Car si un mouvement « *local* » est indispensable, il ne peut se passer des actions collectives plus globales et inversement.



Figure 88 Le collectif Paysage de l'après-pétrole [© Collectif paysage de l'après pétrole]

8 Ibid.

## Requalifier la place des infrastructures qui modifient les ressources de nos territoires

L'action des coopératives d'énergie participe à la création symbolique du paysage urbain et à son organisation politique. Nombreuses sont les références proposant une esthétique architecturale ou urbaine des objets techniques pris en main par les citoyens. Néanmoins, l'enjeu pour penser ce paysage de manière systémique est dans l'imbrication des réseaux locaux et des politiques publiques. Comme nous l'avons montré dans le mémoire, afin de penser l'intégration des contraintes liées au réchauffement climatiques dans la ville, les acteurs et les recommandations se regroupent. D'un côté les ALEC et les agences d'urbanisme entrent en contact afin de mutualiser leur compétence pour offrir un conseil avisé. Les limites de ce dialogue demeurent dans l'absence de prise en compte de certaines problématiques qui se développent, comme la production d'électricité. D'un autre côté, certaines collectivités mutualisent les documents de recommandation (PCAET et le Scot) pour faciliter la compréhension des enjeux et permettre à l'urbanisme de mieux servir les contraintes du réchauffement.

Pour aller plus loin dans ce dialogue entre les acteurs de la transition, le collectif Paysage de l'Après Pétrole propose donc des solutions comme l'intégration d'un plan paysage systématique en même temps qu'un PLUI ou d'un PCAET. Il propose également de mettre en avant le rôle de l'architecte-paysagiste. Dans cette vision, le concepteur a pour mission de rassembler les acteurs de projet et de prendre connaissance de toutes les problématiques afin de proposer des solutions.

Si le mémoire ne traite que des infrastructures de production d'électricité, la question de la mise en avant des ressources à travers leur infrastructures se pose avec toutes les ressources du territoire, eau, déchets, réseau de chaleur etc... Chacune d'entre elles est le fruit d'une volonté de préservation et de valorisation. Aussi, étudier leur histoire, l'imaginaire qu'elles convoquent, l'attention qu'elle suscitent aujourd'hui, et leur gouvernance permet de réfléchir à la nouvelle place qu'elles méritent dans nos espaces urbains. Louis Kahn proposait un « *Ordre de l'eau* » pour mettre en avant cette ressource, aujourd'hui Fanny Lopez recherche « *l'Ordre électrique* ». L'architecture des infrastructures et leur intégration sont désormais des éléments architecturaux à traiter avec bienveillance.

---

9 LOPEZ Fanny, Op. cit.



## Note méthodologique

Afin de réaliser ce mémoire, il a été question dans un premier temps de prendre connaissance d'un corpus de lecture et de documentaires sur les thématiques telles que : énergie, réchauffement climatique, infrastructures électriques, mouvement coopératif, transition énergétique, architecture à énergie positive...

Dans un second temps, j'ai recueilli des informations lors de discussions spontanées, d'entretiens semi-directifs, ou en participant à des réunions du comité de pilotage de la coopérative. Le choix des acteurs à rencontrer pour la compréhension du sujet s'est effectué tout au long de la recherche. Ainsi, je suis entrée en contact avec des membres de coopératives diverses afin d'avoir des informations sur le fonctionnement général de ces dernières. J'ai ensuite dialogué avec Solévent, où j'ai pu suivre l'évolution des projets à travers des entretiens des réunions. J'ai ensuite élargi le choix des acteurs à ceux des institutions publiques afin de comprendre la place de Solévent dans un contexte plus général. Quelques tentatives de prises de contact ont été infructueuses. Obtenir des rendez-vous avec le Conseil Régional, La Métropole Bordelaise ou bien le Syndicat de l'énergie n'ont pu aboutir, soit à cause d'un emploi du temps trop chargé de leur côté, soit pour des raisons inconnues. Aussi, entrer en contact avec les parents d'élèves et les acteurs de l'école de Marcel Sembat s'est avéré compliqué dans le contexte sanitaire actuel. Les écoles, faisant preuve de beaucoup de vigilance, connaissent également une surcharge de travail. Afin de rencontrer les parents d'élèves, j'ai tenté d'obtenir leur témoignage via les réseaux sociaux, en diffusant un questionnaire ainsi que mon contact. Seulement deux réponses me sont parvenues. La liste des entretiens et des rencontres se trouve en fin de la bibliographie.

Enfin, j'ai réalisé des promenades dans Bègles, afin de découvrir le quartier de l'école Marcel Sembat, et de réaliser des croquis du bâtiment et de sa centrale.



# Abréviations

ABF : Architecte des Bâtiments de France  
ACI : Alliance Coopérative Internationale  
AG : Assemblée Générale  
ALEC : Agence Locale de l'Energie et du Climat  
BEPOS : Bâtiment à Energie POSitive  
BT : Basse Tension  
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique  
EDF : Electricité de France  
ENR : Energie Renouvelable  
ESS : Economie Sociale et Solidaire  
FNCCR : Fédération Nationale des Collectivités et Régies  
GES : Gaz à Effet de Serre  
HT : Haute Tension  
MT : Moyenne Tension  
PCAET : Plan Climat-Air-Energie Territorial  
PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal  
PLU : Plan Local d'Urbanisme  
PV : Photovoltaïque  
Scot : Schéma de cohérence territorial  
TEPCV : Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte  
TEPOS : Territoire à Energie POSitive  
ZEB : Zero Emission Building  
ZEN : Zero Emission Neighbourhood

# Bibliographie

BANHAM Reyner, *L'architecture de l'environnement bien tempéré*, seconde édition, Orléans, HXX, 1984, 336p.

BELTRAN Alain, DERDEVET Michel, ROQUES Fabien, *Energie pour des réseaux électriques solidaires*, Paris, Descartes et Cie, 2017, 238p. (Collection « Interface Economie ») *ouvrage collectif*

BELTRAN Alain, CARRE Patrice, CORBIN Alain, *La vie électrique, histoire et imaginaire (XVIIIe – XXIe siècle)*, Paris, Belin, 2016, 400p.

DEFEUILLEY Christophe, Transition énergétique les trajectoires du changement, Chapitre 3, dans *Villes sobres nouveaux modèles de gestion des ressources*, dirigé par Dominique Lorrain, Halpern Charlotte et Chevauché Catherine, Presses de Sciences Po, Paris, 2019, pp. 93-108, 360p., *ouvrage collectif*

BOUVIER Yves, Mobilisation industrielle et territoire : l'industrie de Savoie dans la Première Guerre mondiale, *L'industrie dans la Grande Guerre : Colloque des 15 et 16 novembre 2016*, dirigé par FRIDENSON Patrick et GRISSET Pascal, Nouvelle édition, Paris : Institut de la gestion publique et du développement économique, 2018, Disponibilité et accès : <http://books.openedition.org/igpde/4921> [consulté le 12 novembre 2020]

CHATELIER Luc, Eolien : Une ambiance électrique, *Télérama*, 28 novembre 2020, n°3698, pp.20-24

GRAS Alain, *Les imaginaires de l'innovation technique*, [E-book], 2014, Manucius, 48p.

LEVY-LEBOYER Maurice, MORSEL Henri, *Histoire de l'électricité en France, L'interconnexion et le marché (1919-1946)*, Fayard, 1994, 1438p, (Histoire de l'électricité en France ; tome 2) p. 10-113, *ouvrage collectif*

LOI n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. 2000. 2000-108.

LOPEZ Fanny, *L'ordre électrique infrastructure énergétique et territoire*, Genève, MétisPresse, 2019, 217p.

MASBOUNGI A., BOUTON A., 2014, *L'énergie au cœur du projet urbain*, Editions Le moniteur, Ville-aménagement, 2014, ISBN : 978-2-281-11756-1

MITCHELL Timothy, *Carbon democracy, le pouvoir politique à l'ère du pétrole*, Editions la découverte, Paris, 2013, 328p.

PARENT Claude, *Les totems de l'atome, entretien en fusion*, B2, 28, 2014, 93p.

NEGAWATT Association, Manifeste Négawatt, Actes sud, 2011, 367p.

## Références électroniques

BLANCHET Thomas, HERZBERG Carsten, Les enjeux démocratiques de la transition énergétique territoriale : enquête sur la coopérative énergétique citoyenne de Iena. *Lien social et Politiques*, 2019, n°82, pp.139-157 Disponibilité et accès : <https://doi.org/10.7202/1061880ar> [Consulté le 3 Novembre 2019]

BALLY Frédéric, Vers une transition énergétique citoyenne, *Rives méditerranéennes*, 2015, n°51, Disponibilité et accès : <http://journals.openedition.org/rives/4940> [Consulté le 20 Avril 2019]

BELTRAN Alain, Introduction : l'énergie dans l'histoire, l'histoire de l'énergie, *Revue d'Histoire de l'Énergie*, 2018, n°1, Disponibilité et accès : <http://energyhistory.eu/node/84> [consulté le 2 novembre 2019]

BONDUELLE B., RIVOIRE B., FERRIERE A., La centrale expérimentale Thémis, bilan et perspective, Introduction, *Revue de physique appliquée*, 1989, n°24, pp.463-461 Disponibilité et accès : <https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00246067/document> [Consulté le 18 Décembre 2020]

BORDES Jean-Louis, Les barrages en France du XVIIIe à la fin du XXe siècle : Histoire, évolution technique et transmission du savoir, *Pour Mémoire*, 2010, n°9 [mis en ligne le 13 décembre 2019], pp.70-120, Disponibilité et accès : <https://www.barrages-cfbr.eu/IMG/pdf/barrages-jlb.pdf> [consulté le 30 octobre 2020]

BOUVIER Yves, Mobilisation industrielle et territoire : l'industrie de Savoie dans la Première Guerre mondiale, *L'industrie dans la Grande Guerre : Colloque des 15 et 16 novembre 2016*, dirigé par FRIDENSON Patrick et GRISET Pascal, Nouvelle édition, Paris : Institut de la gestion publique et du développement économique, 2018, Disponibilité et accès : <http://books.openedition.org/igpde/4921> [consulté le 12 novembre 2020]

BOUVIER Yves, Architecture et paysage du nucléaire : la centrale crée le site, entretien avec Claude Parent, *Annales historiques de l'électricité*, 2005, 1, n°3, pp. 7-17, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-annales-historiques-de-l-electricite-2005-1-page-7.htm> [consulté le 8 octobre 2020]

BUFFAT Cécile, La Fée Électricité et le mécénat électrique. La Fée Électricité de Dufy et le mécénat électrique dans l'entre-deux-guerres, *Annales historiques de l'électricité*, 2006, 1, N°4, pp. 49-74, Disponibilité et accès sur : <https://www.cairn.info/revue-annales-historiques-de-l-electricite-2006-1-page-49.htm#no198> [consulté le 7 novembre 2020]

CLOZIER René, Le réseau électrique français, *Annales de géographie*, 1934, n°242, pp. 113-125, Disponibilité et accès : [https://www.persee.fr/doc/geo\\_0003-4010\\_1934\\_num\\_43\\_242\\_10463](https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1934_num_43_242_10463) [consulté le 26 octobre 2020]

CHAUMIER Cécile, Un patrimoine de la communication d'entreprise, les sièges sociaux parisiens des anciennes compagnies d'électricité, 1889-1946, *Flux*, 2010, 4, n°82, pp. 8-23, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-flux1-2010-4-page-8.htm> [consulté le 8 octobre 2020]

CROSET Jean-Marc, L'architecture solaire se dessine, *Culture*, [En ligne], 2018, Disponibilité et accès : <https://www.rdg.ch/culture/autres-arts/architecture-solaire-dessine/story/26302698> [Consulté le 4 Décembre 2020]

DESSUS Benjamin, L'énergie au défi de la démocratie, *L'Économie politique*, n°4, 2004/4, pp. 90-105, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-l-economie-politique-2004-4-page-90.htm> [Consulté le 22 Septembre 2019]

DOBIGNY Laure, Changement énergétique et rapport au monde, *Energie et société – Science, gouvernance et usages*, EDISUD, 2009, 284p, pp. 215-223, Disponibilité et accès : [https://www.academia.edu/17097154/Changement\\_%C3%A9nerg%C3%A9tique\\_et\\_rapport\\_au\\_monde](https://www.academia.edu/17097154/Changement_%C3%A9nerg%C3%A9tique_et_rapport_au_monde) [consulté le 3 novembre 2020]

DOBIGNY Laure, Chapitre 8. Produire et échanger localement son énergie. Dynamiques et solidarités à l'oeuvre dans les communes rurales, *Nouveaux rapports à la nature dans les campagnes*, Versailles, Editions Quæ, « Indisciplines », 2012, pp. 139-152, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/nouveaux-rapports-a-la-nature-dans-les-campagnes--9782759217823-page-139.htm> [Consulté le 22 Septembre 2019]

DOHET Julien, Le mouvement coopératif : histoire, questions et renouveau, *Courrier hebdomadaire du CRISP*, 2018, n°2370-2371, pp.5-58, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-courrier-hebdomadaire-du-crisp-2018-5-page-5.htm> [consulté le 5 avril 2020]

DUCLUZAUX André, Tentatives de transport de l'énergie hydraulique (1830-1890), 2016, Disponibilité et accès : <https://www.encyclopedie-energie.org/tentatives-de-transport-de-l-energie-hydraulique-1830-1890/> [Consulté le 6 novembre 2020]

Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, *Solaire et patrimoine protégé*, 2018, p.10 Disponibilité et accès : [http://www.gmpv.ffbatiment.fr/Files/pub/Fede\\_N95/US\\_TEXTES\\_DE\\_REFERENCES\\_7739/86832613e0b840449e61455781eb110/P/Guide\\_solaire\\_patrimoine\\_prot%C3%A9g%C3%A9.pdf](http://www.gmpv.ffbatiment.fr/Files/pub/Fede_N95/US_TEXTES_DE_REFERENCES_7739/86832613e0b840449e61455781eb110/P/Guide_solaire_patrimoine_prot%C3%A9g%C3%A9.pdf) [Consulté le 23 Décembre 2019]

FONTAINE Antoine, L'essor des coopératives énergétiques en France, *Multitudes*, 2019, n°77, pp.88-93, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-multitudes-2019-4-page-88.htm> [consulté le 5 avril 2020]

GILBERT Olivier, REIX Fabien, Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ?, Etude réalisée pour le compte de l'ADEME, Février 2016, 79 p. Rapport final, Disponibilité et accès : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/quelle-integration-territoriale-enr-participatives-2016-rapport.pdf> [Consulté le 3 Mars 2020]

GRANDADAM Sabine, Architecture. Des rêves pas impossibles, *Courrier International*, 2014 [En ligne], Disponibilité et accès : <https://www.courrierinternational.com/revue-de-presse/2014/07/11/des-reves-pas-impossibles>, [Consulté le 8 Novembre 2020]

GUTHLEBEN Denis, Coup de soleil au CNRS..., *La revue pour l'histoire du CNRS*, 2007, n°17, Disponibilité et accès : <https://journals.openedition.org/histoire-cnrs/2221#quotation> [consulté le 20 Décembre 2020]

HARJANNE A. et M. KORHONEN J., Abandonning the concept of renewable energy, *Energy Policy*, [en ligne], Avril 2019, volume 127, p. 330-340, Disponibilité et accès : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421518308280?via%3Dihub> [consulté le 3 juillet 2019]

HOURCADE Renaud et VAN NESTE Sophie L., Où mènent les transitions ? Action publique et engagements face à la crise climatique. *Lien social et Politiques*, 2019, n°82, pp.4-26., Disponibilité et accès : <https://doi.org/10.7202/1061874ar> [consulté le 10 octobre 2019]

LACROIX Géraldine, SLITINE Romain, *L'économie sociale et solidaire*, Introduction, *Que sais-je ?*, Presses Universitaires de France, 2019, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/l-economie-sociale-et-solidaire--9782715400535.htm> [consulté le 13 novembre 2020]

LAFOUCHIERE Jean, Bellegarde, naissance et mutations d'un site industriel, *Bulletin d'histoire de l'électricité*, 1989, n°13, pp. 83-109, Disponibilité et accès : [https://www.persee.fr/doc/helec\\_0758-7171\\_1989\\_num\\_13\\_1\\_1094](https://www.persee.fr/doc/helec_0758-7171_1989_num_13_1_1094) [consulté le 11 novembre 2020]

Le Liv-Lib', l'habitat collectif du futur, *Energine*, 2014, [En ligne], Disponibilité et accès : <https://www.energine.com/le-liv-lib-lhabitat-collectif-du-futur/16551-2014-03> [Consulté le 8 Novembre 2020]

LOPEZ Fanny, Le réseau énergétique en projet, *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, 2013, n°28, Disponibilité et accès : <http://journals.openedition.org/crau/493> [consulté le 27 Octobre 2019]

MARTIN Solange, GASPARD Albane, Les comportements, levier de la transition écologique ?, *Futuribles*, 2017, n°419, pp.33-44, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2017-4-page-33.htm> [Consulté le 12 Septembre 2020]

MENARD Raphaël, Les infrastructures solaires urbaines, dans *Vers la ville symbiotique ? Valoriser les ressources cachées*, 7<sup>e</sup> édition du forum écoparc, 2013, pp.6-9 Disponibilité et accès : [https://issuu.com/raphael-menard/docs/ecoparc\\_2013\\_prohd\\_extraitisu](https://issuu.com/raphael-menard/docs/ecoparc_2013_prohd_extraitisu) [Consulté le 8 Novembre 2020]

MOORE Rowan, The Roadmap 2050 by Ren Koolhaas 's OMA, *The Guardian*, 2010, [En ligne], Disponibilité et accès : <https://www.theguardian.com/artanddesign/2010/may/09/roadmap-2050-eneropa-rem-koolhaas> [consulté le 22 Avril 2020]

NASAI Alain, DEBOUREAU Ariane, LABUSSIÈRE Olivier, REGNIER Yannick, COINTE Béatrice, DOBIGNY Laure, « Les territoires face à la transition énergétique, les politiques face à la transition par les territoires? », paru dans *Quelles solutions face au changement climatique ?*, Sous la direction de LAVILLE Bettina, THIEBAULT Stéphanie et EUZEN Agatha, CNRS Edition, 2015, p.1 Disponibilité et accès : [http://www.ird2.org/wp-content/uploads/2016/12/ART-22-Territoires-transition-energetique-Nadai\\_MEP.pdf](http://www.ird2.org/wp-content/uploads/2016/12/ART-22-Territoires-transition-energetique-Nadai_MEP.pdf) [Consulté le 9 Décembre 2020]



ORSINI Fabrizio, L'école internationale de Copenhague et sa façade en panneaux solaires signée C.F. Møller Architects, *Floornature*, [En ligne], 2018, Disponibilité et accès : <https://www.floornature.eu/solutions-architecturales/lacole-internationale-de-copenhague-et-sa-facade-en-panneau-13985/> [Consulté le 4 Décembre 2020]

PAQUOT Thierry, Paris 1900 le Palais de l'électricité, *Les cahier de médiologie*, 2000, 2, N°10, pp. 200-207, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-de-mediologie-2000-2-page-200.htm> [consulté le 5 novembre 2020]

POUTHIER Adrien, Performance énergétique des bâtiments : quelle stratégie pour éviter «l'effet rebond» ?, *Le Moniteur*, 2013, Disponibilité et accès : <https://www.lemoniteur.fr/article/performance-energetique-des-batiments-quelle-strategie-pour-eviter-l-effet-rebond.542459> [Consulté le 14 Octobre 2019]

QUANTIN Albert, *L'exposition du siècle*, Paris, Le Monde moderne, 1900, 367p., Disponibilité et accès : <https://archive.org/details/l'expositiondusiooquan/page/258/mode/2up> [consulté le 3 novembre 2020]

RAINEAU Laurence, L'imaginaire des énergies renouvelables, *Energie et société : sciences, gouvernances et usages*, pp.205-2013, Disponibilité et accès : [http://www.ecologie-humaine.eu/DOCUMENTS/SEH\\_Energie/Energie\\_24\\_Raineau.pdf](http://www.ecologie-humaine.eu/DOCUMENTS/SEH_Energie/Energie_24_Raineau.pdf) [consulté le 5 Mars 2020]

ROBIDA Albert, *Le vingtième siècle. La vie électrique*, Paris, Librairie illustrée, 1893, 229p. Disponibilité et accès : [https://fr.wikisource.org/wiki/Le\\_Vingti%C3%A8me\\_Si%C3%A8cle.\\_La\\_vie\\_%C3%A9lectrique/Texte\\_entier](https://fr.wikisource.org/wiki/Le_Vingti%C3%A8me_Si%C3%A8cle._La_vie_%C3%A9lectrique/Texte_entier) [consulté le 12 novembre 2020]

ROYER Jacques, La supercentrale électrique de Gennevilliers, *La Nature*, 1923, N°2550, pp. 100-108, Disponibilité et accès : <https://patrice-leclerc.org/wp-content/uploads/2020/08/La-centrale-de-Gennevilliers.pdf> [consulté le 13 novembre 2020]

RUMPALA Yannick, Formes alternatives de production énergétique et reconfigurations politiques. La sociologie des énergies alternatives comme étude des potentialités de réorganisation du collectif, *Flux*, 2013, n°92, pp.47-61, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/journal-flux1-2013-2-page-47.htm> [Consulté le 5 Octobre 2019]

SEMAL Luc, Une mosaïque de transitions en catastrophe. Réflexions sur les marges de manœuvre décroissantes de la transition écologique, *Pensée écologique*, 2017, n°1, Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/revue-la-pensee-ecologique-2017-1-page-g.htm>, [consulté le 15 Octobre 2020]

THEYS Jacques, VIDALENC Eric, 2014 *Repenser les villes dans la société post-carbone*, ADEME, 305p, Disponibilité et accès : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/repenser-villes-dans-societe-post-carbone-7870.pdf>. [consulté le 30 août 2019]

Troisième congrès de la Houille Blanche (1925 ; Grenoble), *Les lignes de transport d'énergie Paris-Eguzon*, Tome 2, 1925, Disponibilité et accès : [https://www.persee.fr/doc/jhydr\\_0000-0002\\_1925\\_act\\_3\\_2\\_3225](https://www.persee.fr/doc/jhydr_0000-0002_1925_act_3_2_3225) [consulté le 25 octobre 2020]

WOKURI, Pierre (2019). Participation citoyenne et régimes de politiques publiques : nouvelle donne ou donne inchangée ? Le cas des projets coopératifs d'énergie renouvelable au Danemark et en France. *Lien social et Politiques*, (82), 158–180. Disponibilité et accès : <https://doi.org/10.7202/1061881ar> [consulté le 20 décembre 2019]

Zaccai Edwin, IV. Modes d'engagement, dans *Deux degrés. Les sociétés face au changement climatique*, Presses de Sciences Po, Hors collection, 2019, pp. 155-246. Disponibilité et accès : <https://www.cairn.info/deux-degres--9782724624403-page-155.htm> [consulté le 18 Novembre 2020]

## Sitographie

<https://visionscarto.net/>, Site ayant plusieurs auteurs [consulté le 29 septembre 2020]

EDF, <https://www.edf.fr/>, [consulté le 30 octobre 2020]

Ministère de la transition écologique, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>, [Consulté le 28 Septembre 2020]

Maël Dancette, <https://www.connaissancedesenergies.org>, 2011, [Consulté le 28 Décembre 2020]

Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, <https://www.cohesion-territoires.gouv.fr> [Consulté le 4 Avril 2019]

Fondation européenne pour le climat, <https://www.roadmap2050.eu/> [consulté le 22 Avril 2020]

L'Alliance coopérative internationale, <https://www.ica.coop/fr/> [Consulté le 15 Décembre 2020]

Ministère de l'économie des finances et de la relance, <https://www.economie.gouv.fr> [Consulté le 4 Octobre 2020]

Hepsul, <https://www.photovoltaique.info/fr/> [Consulté le 3 Décembre 2020]

Energie partagée, <https://energie-partagee.org/> [consulté le 3 Décembre 2020]

Bordeaux métropole, <http://www.bordeaux.fr/> [Consulté le 30 Avril 2020]

Territoires à énergie positive, <http://www.territoires-energie-positive.fr/> [Consulté le 2 décembre 2020]

Sybarval, <https://www.sybarval.fr/> [consulté le 3 Décembre 2020]

Zokazola architecture, <https://www.zokazola.com/> [Consulté le 2 Octobre 2020]

## Les vidéos et documentaires

Arkhan, La construction du barrage de Serre-Ponçon [vidéo en ligne], Youtube, Les films du Soleil, mis en ligne le 21 décembre 2018, Disponibilité et accès : [https://www.youtube.com/watch?v=UHB4MN\\_05Ao&t=292s](https://www.youtube.com/watch?v=UHB4MN_05Ao&t=292s) [consulté le 4 Novembre 2020]

BELLANGER Emmanuel, POUPEAU François-Mathieu. Intercommunalité et service public : l'histoire de l'électrification du Grand Paris [vidéo en ligne] Youtube, Centre d'Histoire Sociale - Jeanne Menjoulet, 22 octobre 2014, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=dfT42Gx1esk> [consulté le 26 octobre 2020]

EDF, EDF, l'histoire continue – Des origines à la naissance d'EDF [vidéo en ligne], Youtube, 21 mars 2016, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=T6-8G3SkpEQ> [consulté le 28 octobre 2020]

EDF, EDF, l'histoire continue - Bâtir pour l'indépendance énergétique du pays [vidéo en ligne], Youtube, 21 mars 2016, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=jGeEEuwy1xc> [consulté le 28 octobre 2020]

ENEDIS, Histoire de la Distribution : de l'arrivée de la lumière aux réseaux intelligents [vidéo en ligne], Youtube, 28 juin 2013, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=ojyyHXTC4cY&t=368s> [consulté le 7 janvier 2020]

Ina, 1974 : Le programme nucléaire civil en France, [vidéo en ligne], Youtube, 6 mars 2019, Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=LTEm-JQ434> [consulté le 5 novembre 2020]

LATOUCHE Serge, La décroissance, un projet pour en finir avec l'économie ?, [vidéo en ligne], Youtube, 25 février 2016, Disponibilité et accès : [https://www.youtube.com/watch?v=6jOzt\\_FmZRU](https://www.youtube.com/watch?v=6jOzt_FmZRU) [consulté le 10 septembre 2019]

JANCOVICI Jean-Marc, 3 - *Le changement climatique (1) - Cours des Mines 2019* – Jancovici [vidéo en ligne], Youtube, 30 juillet 2019, [vue le 14 août 2019], Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=l8pdSClyRds>

JANCOVICI Jean-Marc, 6 - *Le nucléaire - Cours des Mines 2019* – Jancovici [vidéo en ligne], Youtube, 31 juillet 2019, [vue le 18 août 2019], Disponibilité et accès : <https://www.youtube.com/watch?v=toXp6CCteoU>

## Entretiens et terrain

Janvier 2020 : Participation à deux réunions du comité de pilotage de Solévent à Bègles

Janvier 2020 : Entretien semi-directif avec un membre de l'association de Solévent, sociétaire et membre du comité de pilotage de la coopérative

Janvier 2020 : Entretien semi-directif avec l'adjointe au maire de Bègles

Janvier 2020 : Discussion spontanée avec la directrice de l'école de Marcel Sembat

Octobre 2020 : Entretien avec une employée de CIRENA, présidente et fondatrice de l'association et de la coopérative Solévent

Octobre 2020 : Entretien avec une chef de projet à l'Aurba

Octobre 2020 : Entretien avec une employée d'une entreprise privée de parc PV au sol

Octobre 2020 : Entretien avec le directeur de l'Alec, ex-directeur à l'heure actuelle

Octobre 2020 : Participation à la réunion du comité de pilotage élargi, les membres présents sont : ATIS, CIRENA, SOLEVENT, La mairie de Bègles, Sybarval

Octobre 2020 : Participation à l'Assemblée générale de 2020

Décembre 2020 : Entretien avec un employé de Sybarval

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE ET DE PAYSAGE  
DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



# Annexe 1

## Questionnaire adressé aux parents d'élèves de l'école Marcel Sembat [Décembre 2020]

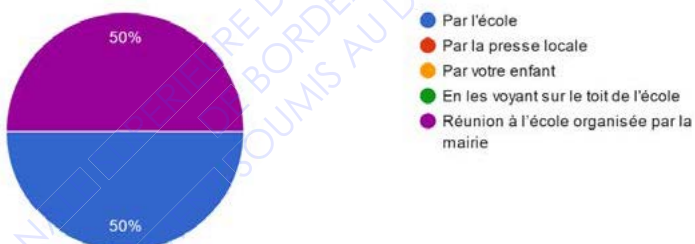
Avez-vous été au courant de la mise en place des panneaux solaires sur le toit de l'école Marcel Sembat ?

2 réponses



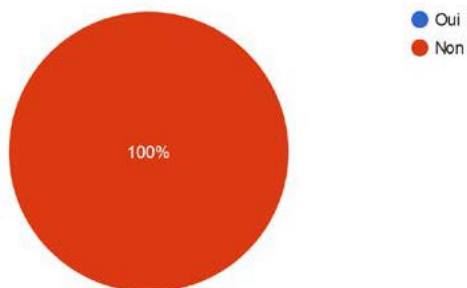
Si oui, par quel moyen ?

2 réponses



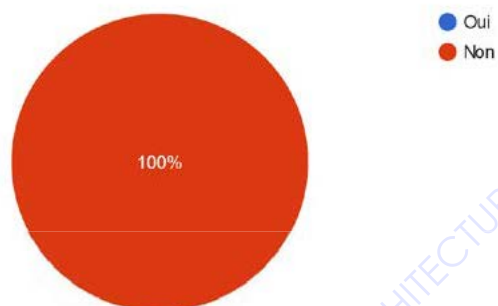
Connaissez-vous la société citoyenne qui finance ces panneaux ?

2 réponses



Votre enfant a-t-il déjà fait des commentaires sur ces panneaux?

2 réponses



La présence des panneaux sur l'école vous donne-t-elle envie de vous intéresser d'avantage à la production d'électricité?

2 réponses



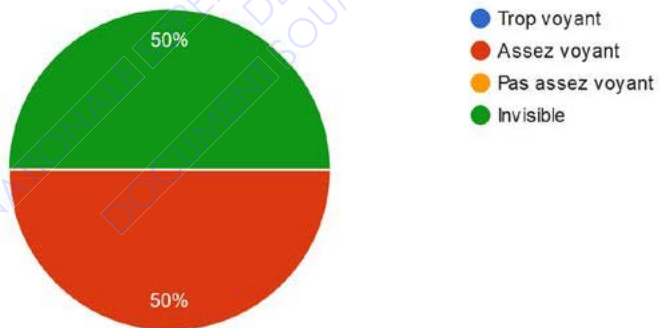
Etes-vous favorable à l'installation de ces panneaux?

2 réponses



Selon-vous les panneaux photovoltaïques sont :

2 réponses



## Annexe 2      Entretien avec un membre de Solévent

[Janvier 2020]

**Quel est ton rôle au sein de Solévent ?** Alors, personne n'a un rôle vraiment défini on a tous le rôle que l'on souhaite prendre, on fonctionne selon une hiérarchie très horizontale type sociocratie, c'est-à-dire qu'on se fait confiance mutuellement et chacun fait un peu ce qu'il veut au moment où il le veut puisqu'on est tous bénévoles et qu'on a tous des activités à côté, donc ça permet à chacun en fonction des rushs de faire ou de ne pas faire. Moi pour l'instant je m'occupe particulièrement du facebook. En fait, je suis un peu touché à tout parce que je suis passionné par cette aventure donc j'essaye de m'investir le plus possible, donc je suis allé faire des études de pré-faisa, je suis allé rencontré les élu, les services techniques, j'ai fais du démarchage, j'ai fais de la communication... Enfin, voilà, j'ai fais un peu de tout.

**Comment ça s'est passé lorsque vous avez monté l'association et la société au niveau administratif ?** On a d'abord monté l'association, mais je n'étais pas présent encore. Je suis arrivé pour la création de société. La création de l'association s'est faite en décembre 2017, novembre 2018 création de la société et décembre 2019 inauguration de la centrale. En fait pour l'association ce qu'il s'est passé c'est qu'il y avait plusieurs personnes isolées sur le territoire qui avaient des volontés de créer un projet citoyen, de se réunir autour de ces questions mais il manquait un catalyseur, quelqu'un qui les mette en lien, qui arrive à faire émerger tout ça. Parce qu'on peut avoir une bonne idée, mais ne pas savoir comment la mettre en œuvre ensemble. Parallèlement à ça, Sarah est arrivée pour prendre un poste à CIRENA, qui donc rassemble tous les porteurs de projet citoyen en Nouvelle-Aquitaine. Elle a réussi à faire le lien avec toutes ces personnes, elle les a réunis en septembre 2017, le 12 septembre 2017 je crois que c'est la première rencontre. Autour de la table elle a demandé qu'est-ce qu'on fait, qu'est-ce qui se passe ?

**Comment se sont regroupés les citoyens ?** C'est Sarah qui les a regroupés, personnes ne se connaissait avant. Elle a réussi à faire le lien entre toutes les personnes.

**Comment a-t-elle eu connaissance des personnes qui souhaitaient se mobiliser pour cette cause ? Est-ce que c'est son poste à CIRENA qui la poussé à motiver des personnes, ou bien était-ce une motivation personnelle de sa part ?** Au sein du groupe, il y a le doyen, qui fait partie de Greenpeace et par ce biais là ils se connaissent. Donc petit à petit c'est comme ça que ça s'est fait. Et puis, je pense qu'après les autres l'ont contacté, en tout cas moi c'est comme ça que j'ai fais. Je l'ai contacté ne sachant pas qu'il y avait Solévent qui était déjà créé. J'ai contacté Sarah à CIRENA et je lui ai dit : « moi je voudrais faire un projet citoyen, est ce que tu peux m'accompagner, est ce que tu peux m'aider, est ce que tu peux me dire... » et elle me dit justement « on est en train de créer Solévent ». Donc moi c'est comme ça que je suis rentré, après avec les autres, je ne sais pas comment elle a fait pour les réunir en fait. Peut-être le bouche-à-oreille, avec le carnet d'adresse. Peut-être avec son poste à CIRENA, parce que CIRENA c'est une émanation d'ENERCOOP. Donc je pense il devait y avoir des contacts, des personnes sensibles dans les tuyaux. En tout cas ils étaient une dizaine de personnes à la première réunion.

**Il s'est passé un an entre la création de l'association et la création de la société, il se passe quoi entre les deux ?** Ce qui a été très long c'est de faire les statuts de la société parce qu'il faut être bien clair dès le départ sur à quoi sert ta société, comment elle fonctionne, qui peut la faire fonctionner, qui on veut dedans, qui on ne veut pas dedans, quelles sont nos valeurs ça on a mis beaucoup de temps à, définir les valeurs portées par la société. Et ensuite les problèmes administratifs habituels.

**Donc cette année était le temps nécessaire à la mise ne place de la société ?** Oui, ça aurait pu aller plus vite si tu fais uniquement ça, mais on a tous une activité, les réunions c'était de l'ordre de toutes les trois semaines à peu près donc ça n'avance pas toujours très vite. Et puis parallèlement il n'y a pas eu que ça pendant cette période là. Il y eu les débuts, les prémices des réunions avec les communes, les personnes qui pourraient être intéressées par le projet, donc ça commençait un peu à essayer de tâter le terrain.

**Est-ce que l'association est nécessaire pour créer la société ?** Non, en fait en France, il y a tous les cas de figures qui existent. Il y a des sociétés citoyennes qui ne sont pas passées par des associations et d'autres comme nous qui avons gardé les deux. Nous on a gardé les deux pour plusieurs raisons. Une raison pratique qui fait que quand on arrive le discours est plus facilement audible quand on dit on fait parti d'une association que d'une société. Quand bien même elle soit citoyenne, les gens entendent société avant d'entendre citoyen. Donc ça permet d'approcher des élus un peu plus facilement et l'avantage aussi de garder l'association c'est que ça nous permet d'avoir une communication plus large que le simple projet citoyen, j'investi et j'installe des panneaux photovoltaïques.

**Ça vous permet de créer du lien ?** Oui, ça nous permet de créer du lien avec le territoire, avec le lieu et puis de sensibiliser vraiment au développement durable et à la maîtrise de l'énergie au sens large, donc c'est pas forcément que valoriser les projets citoyens, c'est aussi dire d'éteindre la lumière en pleine journée et d'aider à maîtriser les consommations.

**Est-ce que tu penses qu'actuellement vous réussissez à sensibiliser les citoyens ?** Pour le moment non car on a du mal à tout mener de front. Car on a eu l'opportunité d'aller très vite, donc on a pas pu/voulu refuser cette opportunité là et du coup on a peut être un problème dans a structuration, il y a des choses qu'on pas faites comme il aurait fallut. Donc pour le moment on est pas trop dans cette activité de sensibilisation, on est plutôt à la recherche du temps.

**Est-ce que tu peux me raconter l'histoire de l'installation de la première centrale ?** Pour le financement c'est 23 ou 24 citoyens qui se sont réunit et investit dans la société. Une partie à peu près, 10% du prix de la centrale provient de la région qui a mit en place un programme pour aider les projets citoyens et du coup la région donne un euro à chaque fois qu'un citoyen investit un euro dans le projet citoyen dans la limite de 250 euros d'investissement par personne. C'est pour que ça reste à l'échelle citoyenne. C'est pour ça aussi que nous on a choisit deux choses, le prix de l'action modéré : 50€, d'autre projet citoyen c'est plutôt 100€ voir 200€. Nous on a voulu rester accessible, enfin on pense. Et que sur le premier projet, on refuse ou on étudie tout actionnariat supérieur à 200€ parce que ça ne nous sert à rien. Parce que dans les statuts en fait on s'est laissé la possibilité de refuser des actionnaires.

**Dans quels cas par exemple ?** Par exemple si TOTAL arrive avec un chèque de 100 000€, bon c'est 100 000€ mais est-ce que c'est vraiment notre volonté de les accepter ? On peut se poser la question, vu la provenance on devrait le refuser. Ça ne fait



pas partie de nos valeurs.

**Donc tout cela fait 20 % du prix de la centrale, qui d'autre participe au financement ?** Les 80% restant c'est l'emprunt bancaire, on a emprunté au CMSO (Crédit mutuel du Sud Ouest)

**Comment cela s'est passé ? J'ai vu qu'il était compliqué d'obtenir des prêts pour les projets citoyens.** Alors, en fait ça s'est compliqué sans que l'on s'en rende compte. Car des choses qui semblaient être intéressantes s'est révélé moins intéressantes que prévu parce qu'il nous demande des garanties pour le prêt, si on ne rembourse pas, ils récupèrent la centrale. Après le choix de la banque à été discuté aussi, on voulait une banque qui soit la plus éthique possible. En même temps sur le premier projet il fallait qu'on fasse un rapport coût avantage, parce qu'on avait besoin que les coûts ne soient pas très importants pour pouvoir pérenniser la structure et en même temps on ne voulait pas refourguer notre prêt à la société générale par exemple. Donc on a fait des choix, sur les prochains projets et voyant que le CMSO ce n'était pas si facile que ça, on verra sur les prochains projets comment on fait. Il y a par exemple une banque éthique que l'on pourrait faire fonctionner la prochaine fois, mais qui n'avait pas des taux intéressants. Finalement après en voyant les garanties que nous à demandé le CMSO on se rapproche fortement de ces taux-là. Avec le CMSO on a été obligé de prendre une garantie avec la BPI, c'est un rassemblement de différents organismes pour favoriser l'investissement, c'est la banque populaire d'investissement. C'est un garant en fait la BPI, donc c'est payant aussi. Donc les deux cumulés ça s'approche du taux de la NEF.

**Si la centrale ne produit pas comment faites vous pour rembourser le prêt ?** Pour le moment il n'y a pas besoin. Les revenus de la production ne sont versés que 6 à 18 mois après sa mise en service, parce que c'est à partir du 1er janvier. Si la centrale est mise en service avant le 1er juillet ils te payent les 6 mois, si elle est mise en route après le 1er juillet ils attendent le 1er janvier d'après, donc on n'aura pas de revenu avant le 1er janvier 2021. Ce qui fait que pour payer le remboursement, il faut qu'on ait des fonds propres supplémentaires, donc soit c'est de l'actionariat que l'on a d'avance pour le prochain projet. Parce que je t'ai dit qu'on était une vingtaine pour le premier projet, maintenant on est une trentaine, donc ça fait un peu d'avance et après il y a deux membres de la société qui ont fait un prêt gratuit à la société. Ça a un nom particulier dans les statuts. Au départ c'est parce qu'on avait un décalage de trésorerie. Il y a des choses qu'il faut payer alors que tu n'as pas reçu les aides. Par exemple c'est ce qui s'est passé pour payer les panneaux.

**Est-ce que vous avez du faire appel à un cabinet pour vérifier ces paramètres ?** Non, ça on a la compétence en interne, avec un architecte dans la société. Ce qui est bien c'est qu'on monte tous en compétence, et comme cette première étude n'est pas engageante ça nous permet de ne pas dépenser trop d'argent. On l'a fait sur le bassin par exemple, c'est juste une première analyse, pour savoir visuellement quelles toitures peuvent être intéressantes. Il faut regarder l'orientation, la nature du toit, si c'est des tuiles, du bac acier, du toit terrasse.. Mais ça tu le vois vite en fait.

**Et ensuite vous faite appel à un cabinet ?** Une fois qu'il y a ça, on fait donc une pré-sélection auprès de la mairie, on leur à présenté les écoles qui nous intéressent, on leur à dit qu'on voulait faire celle là et celle là pour commencer, c'est pour ça qu'ils nous ont donné les deux et puis après c'est comment on fait juridiquement et administrativement. On a fait une manifestation d'intérêt spontanée à la mairie, ça veut dire qu'on a déclaré publiquement notre intérêt pour installer des panneaux photovoltaïques sur

la commune sur Bègles sur la toiture de l'école. Tu peux faire une déclaration d'intérêt spontané sur tout, tu peux dire, j'ai envie de taguer ce mur, je fais une manifestation d'intérêt spontanée, est-ce que c'est possible ? Est-ce qu'il y a quelqu'un d'autre ? Une fois que c'est déposé, la mairie doit faire la publicité de cet intérêt là pour soit avoir une mise en concurrence, pour savoir s'il y a quelqu'un d'autre d'intéressé. Par exemple si quelqu'un veut taguer ce mur, tu pourrais dire « ah bah moi aussi je veux taguer ce mur », alors à ce moment il y a une mise en concurrence et la mairie décide. S'il n'y a pas de concurrence, la mairie doit se prononcer sur la faisabilité du projet. Si je manifeste un intérêt ça ne veut pas dire que je pourrais le faire.

**Ensuite, comment se passe l'installation des panneaux sur le toit ? Est-ce qu'il faut une analyse structurelle du bâtiment ? Est-ce que c'est à vos frais ?** Oui Exactement, ça se négocie. Tout se négocie dans les projets citoyens, ça dépend des projets citoyens en fait. On a discuté avec d'autres mairie, une mairie en particulier qui nous a dit qu'elle prendrait l'étude en charge, finalement le projet est totalement en standby.

**C'est le projet sur le bassin ?** Non, en fait on a eu plein de projet hyper rapidement. C'est aussi pour ça qu'on a été un peu pris par le temps. Mais finalement, c'est là aussi parfois que la concrétisation est beaucoup plus longue que prévu et beaucoup de projet ne veut pas dire que ça va se faire rapidement en tout cas, c'est un peu dommage. Après l'étude structure il la prenne, il ne la prenne pas, ça dépend. Dans le cas de Bègles c'est nous qui la prenons en charge. Et il faut savoir que c'était important que je te fasse ce descriptif sur la déclaration d'intérêt spontané parce qu'en fait, il faut que la mairie délibère en disant « ok » on donne les toitures à Solévent pour que nous on puisse intervenir sur la toiture et venir y faire une étude de structure, parce qu'on ne peut pas se permettre en tant que projet citoyen n'ayant aucune ressource propre, pas de pérennité à long terme, on ne peut pas faire venir quelqu'un sur une étude de structure ne sachant pas si on a le droit de poser une centrale. Il faut qu'on soit sûr. Donc une fois que la mairie nous a confirmé la possibilité de le faire on a fait venir un bureau d'étude indépendant qui a fait une étude de structure et qui nous a dit que c'était ok pour faire une centrale sur cette toiture.

**Quel est le montant du loyer de la toiture de l'école ?** Tout se négocie avec la mairie ou la collectivité, ici on a décidé d'entrer dans un optique gagnant- gagnant, parce qu'on se dit que c'est normal ça doit servir à tout le monde. Certains projets citoyens font une location symbolique à reuro, nous on a décidé de faire une location de la toiture à 2,5 % du chiffre d'affaire de la centrale. Par exemple, pour celle de Sembat ça représente quelque chose comme 200€ par an. C'est pas grand-chose mais ce n'est pas symbolique.

**Lors de notre dernière rencontre un des membres de l'association m'a dit qu'il y avait peu d'intérêt de la part des citoyens pour le projet mais un bon suivi par les politiques. Est-ce que tu peux préciser s'il te plait ?** Oui, tu vois sans avoir aucunes installations finies. Donc avant d'avoir la centrale de Bègles finit et même avant qu'elle ne soit en fonctionnement, donc on peut dire qu'elle n'est pas tout à fait finie. On avait des contacts avec d'autre communautés de communes (6 au total dont on ne peut préciser les noms) qui nous ont contactés. C'est parfois la commune ou les élus qui nous appellent. Un des projets est déjà en cours, mais là le problème c'est qu'il y a bientôt les élections, donc c'est un peu une période morte. C'est compliqué pour les élus de s'engager sur des projets. C'est toujours la problématique des visions court-termistes, plutôt qu'avoir une vision à long terme. En tout cas sans avoir aucunes centrales il y avait déjà beaucoup de communes intéressées.

**Ce sont donc les services de la mairie qui vous contacts à chaque fois ? Qu'est ce qu'ils attendent de vous exactement puisque vous n'êtes pas des citoyens faisant partie de cette commune ?** En fait le côté participatif avec le financement participatif, le côté citoyen c'est à la mode. Le côté développement durable c'est à la mode. Ils ont des objectifs aussi très strictes des réductions de GES et en face ils n'ont pas forcément le budget pour faire ça. Donc ils voient cette optique là de façon très positive car c'est une manière de réduire leurs émissions de GES sans en supporter les coûts. Et en plus avec une petite redevance, même si elle est minime ils en ont une. Donc c'est quelque chose de très efficace à moindre coût pour eux. En plus ça crée du lien social car ça rassemble les citoyens autour de ce même projet, ça crée ou pérennise l'économie et les emplois locaux. Alors les panneaux viennent d'Alsace parce qu'on ne peut pas faire plus proche, mais ils viennent de France. Mais les études de structure on les fait faire par un bureau d'étude local, l'installation c'est aussi par une entreprise locale, Solévent voudrait aussi salarier à terme et pérenniser ça de manière locale, donc ça permet d'avoir des retombées locales à chaque fois. D'ailleurs, il y a une étude qui est sortie sur les retombées économiques des projets citoyens qui montre que pour un 1€ investis dans une projet citoyen c'est 2,5€ de retombées locales. Du coup ça a un impact local très positif, donc pour les mairies ils ont tout intérêt à faire appel à ce genre de collectif.

**A l'heure actuelle est-ce que les mairies s'attendent à voir émerger ce genre de projet dans leur commune ou bien ils ont été surpris par votre démarche et vous ont contacté un peu par curiosité ?** Je ne sais pas parce que c'est difficile de se dire ils attendaient après nous. Parce que peut être ils ne connaissaient pas ce système. Mais à partir du moment où le projet émerge et où il commence à avoir des info sur cette manière de fonctionner ils peuvent se dire « ah oui, c'est intéressant ».

**Comment vous ont-ils connu ?** Par la communication que l'on a faite, le réseau CIRENA qui à beaucoup fait parce que la région en lien avec l'ADEME favorise ces projets. Parce qu'en fait c'est un écosystème qui se met en place. La région favorise les projets citoyens, l'ADEME favorise aussi tout ce qui est maîtrise de l'énergie et des consommations donc il y a des réunions qui se font aussi. CIRENA vient aussi pour les projets citoyens, des associations peuvent venir, donc la communication elle se fait comme ça au fil de l'eau. Nous on a essayer de communiquer aussi à Bordeaux Métropole, on a fait une réunion à la maison éco citoyenne pour le mois de mai durable, on a fait un ciné-débat à Talence pour la projection de l'avant première du film après demain. C'est aussi comme ça en sensibilisant les personnes, même si elles ne rejoignent pas Solévent, elles se disent tient les projets citoyens ça existe. Même si ça émerge dans 2-3 ans, ça fait son chemin dans la tête.

**Et à quel stade en sont les autres projets avec les mairies qui vous ont contactés ?** Certaines sont compliqués pour des raisons politiques. On a eu un contact avec Bordeaux métropole qui souhaiterait installer des panneaux sur Bordeaux, mais on ne peut pas installer des PV sur du patrimoine classé donc il faut trouver des écoles, (parce que nous on fait principalement des écoles pour le moment) qui ne soient pas classées qui soient bien orientées avec une bonne structure... Donc c'est un peu compliqué de ce point de vue là, c'est pour ça qu'on avait parlé d'ombrière du coup. Mais en termes d'investissement c'est plus conséquent. Petite parenthèse, l'avantage de l'association c'est qu'on ne se limite pas à communiquer sur Solévent, c'est-à-dire que demain si on fait une conférence, un débat, qu'on organise un truc, on va parler de tous les projets citoyens mais uniquement Solévent.

**Comment cela se passe si vous faite un projet hors de Bègles ? Allez vous chercher des investisseurs locaux ou bien compteriez vous sur les actionnaires de Bègles ? Est-il nécessaire de créer une nouvelle société ?** On se déplace, dans les statuts, on reste Gironde, on s'est limité à ces territoires. Parce que le but c'est pas de concurrencer les grandes entreprises traditionnelles qui font tout sur l'Aquitaine ou sur l'Europe. Notre but c'est de rassembler les citoyens avant tout. Et comme il y en a d'autre déjà en Dordogne, Pays Basque... Ca ne servirait à rien.

**Est-ce que vous vous attendiez à ce qu'il y est autant de collectivités qui vous appellent ?** Peut être pas, parce que ça fait beaucoup mais en même temps il n'y a rien qui se concrétise. Parce que les prises de contacts il pourrait y en avoir des centaines sans que ça n'aille plus loin. Donc c'est un peu compliqué là de répondre à la question. Il faudrait que tu reposes la question après les élections quand on va voir si ça va bouger ou pas. Parce que... Oui ça fait beaucoup, mais un appel juste pour dire on est intéressé ça ne mène pas à grand-chose. Avec une ville on a été jusqu'à la finalisation de la convention et finalement ils ont tout stoppé. En tout cas ce qu'on a comme projet actuellement c'est ce qui était voulu pour pérenniser la structure, en termes de membre

**Combien de centrales sont nécessaires pour pérenniser la structure à long terme ?** On avait dit 3 centrales à peu près, ça rendrait le projet pérenne.

**Vous avez dit vouloir rester sur des petites centrales, pourquoi ?** Alors, oui et non, ça dépend de l'opportunité. Petite centrale ça dépend ce qu'on entend. Evidemment on n'a pas vocation à faire la plus grosse centrale d'Europe à Cestas par exemple. Parce que le cout financier est trop important. Après si demain, on vient nous voir et on nous dit : « ici on fait un champ photovoltaïque, est ce que vous voulez qu'une partie soit citoyenne et appartienne à Solévent ? » Pourquoi pas, on verra... Après il faut voir parce que les champs photovoltaïques au sol qu'est ce que ça veut dire ? est ce qu'on a rasé des terres ? Est-ce qu'on réduit l'agriculture ? Donc ça se débattrait en interne après. Et après on ne s'interdit pas de faire de l'éolien non plus. Mais un mat ça fait 2 millions d'euros, une éolienne ce n'est pas grand-chose, mais en terme d'investissement ça l'est, donc est ce que c'est toujours une petite installation ? Et puis là on ne pourrait pas partir seul.

**Vous envisagez donc de ne financer uniquement des installations de production d'électricité. Est-ce que vous pourriez imaginer avec des aides pour financer des productions de chauffage par exemple ?** Avec des chauffe-eaux solaires c'est ça ?

**Oui par exemple. Ou bien, puisque vous êtes dans une démarche de réduction et de contrôle des consommations d'énergie est ce que demain si vous voulez participer à l'isolation des bâtiments c'est quelque chose qui est possible pour l'association ?** Pour la société oui, en fait dans notre démarche, ce n'est pas une recherche de faire du profit, mais une recherche d'essimer les projets et de faire du lien social. Dans ça on ne s'interdit pas de faire des projets qui ne soit pas rentable mais qui soit sociaux ou solidaire. Donc on pourrait faire des isolations de bâtiment ou d'autre projets que l'on sait être non rentables mais qui peuvent permettre de sortir des familles de la précarité énergétique. C'est possible. Quelles sont les conditions ? Parce qu'on a quand même des actionnaires qui nous suivent. Les conditions c'est que la structure, la société soit pérenne. Il ne faut pas que ça la mette en péril.

**Est-ce la responsabilité de gérer l'argent des actionnaires vous fait peur ?** Non pas du tout. C'est pour ça que les projets du début sont importants pour bien pérenniser la structure. Après on pourra étudier les possibilités des autres projets. Même si je ne te cache pas que le plus rapide, le plus faisable et le plus simple reste la mise en place des

centrales PV. Est-ce qu'on fera uniquement de ça ? Je n'en sais rien, ça dépendra des opportunités. Donc des projets non rentables, pourquoi pas mais il ne faut pas que ça mette en danger la structure. Et en vu du fonctionnement coopératif il faut que le comité de pilotage soit d'accord.

**Par exemple, si un sociétaire refuse, comment se passe la décision est elle à l'unanimité ?** La société fonctionne par un comité de pilotage qui est élu, où toutes les décisions sont prises. Si un actionnaire veut prendre la parole il n'y a pas de problème car les réunions du comité sont ouvertes et il y a l'AG tous les ans et il peut y avoir des AG extraordinaires s'il y a des questions particulières. Donc après si tu donnes mandat à un comité de pilotage tu es censé lui faire confiance. Mais comme on est ouvert et transparent, peu importe. Si quelqu'un vient nous dire là ça ne va pas et bien très bien, viens nous le dire et réfléchir avec nous sur les alternatives possibles, c'est ce qui nous intéresse. On ne se veut pas être exemplaires, on se veut être dans une bonne démarche.

**Quelle est votre démarche pour recruter les futurs sociétaires étant donné que vous ne pouvez pas les démarcher ?** On peut le faire dans les réunions publiques, on peut faire de la communication comme ça en l'affichant pleinement.

**Dans le cas où les collectivités vous contactent directement, est ce que les mairies vous aide à faire de la communication ? Vous aide-t-elle à obtenir des salles par exemple ?** Dans le cas de Bègles, ils ont été très honnête et strict juridiquement comme ils n'ont pas le droit de faire de la publicité, ils ont fait une petite grève dans la bèglaise pour dire : « on a accordé des toitures à l'association Solévent. Si vous voulez en savoir plus il y a des réunions publiques » c'est tout. Ensuite on a eu accès à l'école pour faire une réunion. Je crois que c'est à peu près tout. C'est là où le côté association et société nous aide aussi. Le FB de l'association nous sert à créer des événements et les collectivités ou les élus peuvent liker les événements, donc ça nous aide comme ça. Mais ils diffusent plutôt l'asso que la société car la société ils n'ont pas le droit. Mais non, ils ne nous ont pas aidé tant que ça car on a fait un « ciné-débat » à Bègles, c'est nous qui avons loué la salle. Ils nous ont mit en contact avec le cinéma le festival, ils nous ont donné le contact directement, donc c'est plus facile quand tu arrives.

**En ce qui concerne les écoles, vous avez dit à plusieurs reprises que vous favorisiez leurs toitures. Est-ce que tu peux développer s'il te plaît ?** Il y a un côté pratique et rapide avec les écoles. C'est des bâtiments longs et s'ils sont bien exposés et que la charpente est propre on peut rapidement installer des panneaux et il y a souvent peu de cheminées ou de fenêtres de toit. C'est au fil de l'expérience qu'on s'en est rendu compte. En plus, il y a des élèves et des parents d'élèves, donc des personnes très locales qui sont sur le site, donc potentiellement des personnes qui auraient envie de s'investir sur des projets. Plus que quand tu t'installes sur des mairies ou des salles de sport. Par exemple, les gymnases c'est souvent des toitures plates ou des bacs aciers donc ce n'est pas super pour des panneaux photovoltaïques. Ça demande plus de travail donc on préfère éliminer car on a le choix.

**A Bègles quel est le potentiel d'installation de centrales ?** Il y a d'autres projets qui pourraient être fait. Après ça dépend, il faut rester honnête, les projets que l'on fait restent des petits projets à l'échelle de ce que fait les entreprises comme valorem ou EDF quand il faut des champs PV, il nous faudrait des centaines de toitures pour arriver à ce qu'eux font. Donc ça reste des petits projets, mais dans tous les cas il y a un potentiel citoyen intéressant.



**Quand tu dis que c'est intéressant, est ce qu'il y a un but de concurrencer à terme les grosses structures ? Quel est-il ?** Non, absolument pas. Le but est justement d'utiliser les toitures qui ne seraient pas utilisées par des entreprises privées car pas assez rentables. Pour nous ça l'est car on ne recherche pas une pérennité extrême, on recherche seulement une pérennité de la structure.

**Ça permet donc de limiter le nombre de grandes centrales au sol ?** Exactement, et ça permet d'utiliser les toitures non exploitées. C'est juste logique en fait.

**Selon toi, quel poids pourraient atteindre les coopératives citoyennes dans la production d'énergie en France ?** C'est déjà énorme car c'est plus de 300 projets citoyens et plus de 10 000 actionnaires donc c'est déjà assez important. Et on en est qu'au balbutiement. Par exemple à Nantes il y a eu un projet qui regroupe plus de 300 citoyens, donc c'est énorme.

**Comment ça se passe pour que l'électricité produite soit redistribuée par la suite par un autre fournisseur comme Enercoop par exemple ?** La législation veut que quand on met en service la centrale, le contrat en obligation d'achat, parce qu'on n'est pas obligé de passer par obligation d'achat, mais nous, c'est ce qui nous permet d'avoir une vision à long terme de la structure, c'est de passer par une obligation d'achat. Tu peux passer sans obligation d'achat donc tu es directement sur le marché de l'électricité et après c'est l'offre et la demande. Qui veut rachète mon électricité, mais là c'est hyper aléatoire car tu peux avoir une année où personne ne veut racheter ton électricité et tu peux avoir des prix variables. Ce sont les fournisseurs qui achètent l'électricité. L'obligation d'achat, elle, détermine des prix fixe déterminés à l'avance. Donc nous, pour monter la structure c'est hyper facile car on connaît l'ensoleillement moyen à Bordeaux, le prix des panneaux, le prix de rachat de l'électricité... Donc c'est hyper facile de savoir combien on va gagner à la fin. Donc ça pendant 20 ans on a cette obligation d'achat et juridiquement on est obligé de contracter avec EDF. Après légalement je ne sais pas comment ça se fait, si c'est nous qui devons démarcher un autre fournisseur ou bien si c'est les autres fournisseurs qui doivent venir nous proposer quelque chose. Mais ensuite c'est juste un document à remplir bi-parties. Après le contrat c'est la même durée, c'est la même chose. Peut être que les fournisseurs n'ont pas d'intérêt à racheter l'électricité de petites structures, ce n'est peut-être pas rentables pour eux. Peut être que s'il y a plusieurs centrales ça vaut plus le coût. En tout cas notre but dans une démarche vertueuse quoi qu'il en soit il semble qu'EDF ne soit pas le fournisseur adéquat par rapport à nos valeurs, maintenant tout se discute en interne, entre les actionnaires, tout ceux qui font parti du projet.

**L'autre jour tu m'as parlé d'organisations qui vous avaient aidé à monter le projet, des associations telles que CIRENA, comment cela s'est passé ?** Il y a CIRENA, ATIS, en fait l'association est incubée chez ATIS, c'est un incubateur. C'est la petite lampe UV que tu mets sur les oeufs pour qu'ils puissent éclore tout seul. Ici c'est pareil, ils viennent t'aider, te chapoter, te donner des conseils, t'ouvrir leur carnet d'adresse, te mettre en réseau avec d'autres structures... Faire connaître les structures les unes aux autres c'est hyper important parce que quand on fait des formations on rencontre des personnes de tas de structure différentes mais toujours dans une optique de l'ESS, on doit faire partie de l'ESS. C'est une économie qui met au cœur de son projet non pas la rentabilité mais l'humain. Pour faire partie de l'ESS, ça dépend du projet que tu mènes. Nous le cadre juridique pour l'association c'est une SAS à capital variable, une Société anonyme simplifiée à capital variable et à fonctionnement coopératif. Ce statut là n'a pas le label ESS de base. On peut ensuite après 18 ou 24 mois de fonction-

nement faire une demande de labellisation ESUS qui est l'équivalent de ESS. C'est un choix de départ, une SCIC, c'est labellisé ESS directement. Nous on a considéré au moment de la création que l'ASS nous offrait un cadre plus libre que la SCIC.

**Et donc pour l'ATIS, comment ils vous ont aidé ?** Par exemple, toi tu pourrais dire je souhaite développer les toilettes sèches à Bordeaux, et régulièrement ATIS cherche chaque année des nouveaux projets à incubé. Du coup tu montes un dossier et si le jury est convaincu ils t'incubent. Nous on avait déjà crée la structure avant d'être incubé et ils nous ont rattraper pour être incubé. On n'a pas le parcours classique des autres. Ce n'est pas obligatoire de passer par là mais c'est une aide exceptionnelle. Ensuite Energie partagée nous a aidée. C'est le papa ou la maman de CIRENA, qui est juste une association. Energie partagée, nous offre des conseils, ou par exemple quand on a fait la projection, EP était le projeteur exclusif du film, donc il permettait de financer les droits de projection. On a pu projeter le film gratuitement grâce à ça.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME  
DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

## Annexe 3

### Entretien avec un membre de Citoy'ENR, Coopérative citoyenne d'énergie de Toulouse

[Janvier 2020]

**Quel est votre rôle dans l'association Citoy'ENR ?** Je suis dans la société. L'association on l'a faite marcher un peu au début, elle marche toujours, on la garde au cas où et elle nous donne accès à des choses auxquelles on n'aurait pas accès si on l'avait pas, des salles à la mairie de Toulouse par exemple. On peut faire des marchés bio, c'est plus facile si on est associatif. Donc on peut garder la structure association mais qui est totalement en veilleuse quoi. Après on espère quand même la régénérer un jour quand on aura un peu de temps ou quand il y aura quelqu'un d'un peu motivé chez nous pour faire un truc qu'on n'a pas fait au départ, pas suffisamment au moins, pour tout ce qui est pédagogie, sensibilisation etc... autour des ENR et sur lequel ça sera plus mission de l'association que de la société. Mais pour l'instant il faudrait que quelqu'un s'en occupe, il y a quelqu'un qui est susceptible de s'en occuper mais qui est occupé pour le moment dans les municipales toulousaine, donc pour l'instant c'est en veilleuse quoi. Donc c'est une société coopérative d'intérêt collectif. SCIC

**Qu'est ce qui vous a motivé personnellement pour rejoindre la société ?** Je travaille depuis tout le temps dans les économies d'énergie quasiment et c'est un peu désespérant parce qu'on a l'impression qu'on ne progresse pas.

**Dans quel sens ?** Moi je suis dans le bâtiment, je suis en bureau d'étude. Dans le sens où on a l'impression que l'on consomme toujours plus, ou alors qu'on remplace. On progresse sur certains points, on régresse sur d'autres. Enfin ça n'avance pas globalement, quand on voit nos consommations énergétiques liées au bâtiment en France on n'est pas en régression globalement. Donc ça avance pas suffisamment vite. Je sais que les jeunes ils ont l'impression qu'on est plus sensible aujourd'hui qu'hier, j'en suis pas sûr... Et voilà... Donc, j'ai trouvé l'idée du mouvement citoyen potentiellement très intéressant, j'ai presque envie de dire c'était presque une dernière chance par rapport aux problématiques de réchauffement climatique en se disant que s'il y a une mobilisation citoyenne, peut être qu'elle est là et dans tous les cas même si elle est pas encore là aujourd'hui, elle va arriver un jour et donc il faut qu'on est des structures qui soient prête à récupérer cette dynamique. Le constat que j'avais fait depuis un certain nombre d'années, c'est que le problème il est dans la rénovation des bâtiments. Il n'y a aucuns problèmes techniques si ce n'est dans le centre-ville de Bordeaux, le centre-ville de Toulouse... C'est un peu plus délicat sur ceux-là. C'est qu'un problème de financement aujourd'hui. Un problème de « c'est pas rentable, on a pas le fric etc... » Mais en fait, le pognon il est là. Quand tu regardes la moyenne de l'INSEE de l'épargne par français sur les comptes d'État, donc les épargnes logement, les livrets A... Enfin que des épargnes faciles comme ça on est à 20 000 € par français. Pas par famille, par français. Donc si une famille de 4 personnes, ça veut dire qu'elle a un potentiel de 80 000€ en moyenne, donc c'est une estimation, c'est pas également réparti. Mais si on mobilisait tout cet argent, c'est-à-dire que si plutôt que de le mettre sur une banque cet argent était mis au service de la transition énergétique et en parti dans les ENR ou l'isolation, ça serait réglé en 5 ans. Bon j'exagère peut-être un peu parce qu'il y a d'autres problèmes. Mais aujourd'hui ce fric il est à la banque et on ne sait même pas à quoi il sert. Parce que les banquiers, on va les voir ils ne savent même pas te dire à quoi sert ton pognon. Donc ça c'est mon constat de départ et je me suis dis tiens, là il y a une dynamique qui est vraiment intéressante parce qu'effectivement, c'est peut-être une

des meilleures solutions qui nous reste.

**Donc ça serait d'investir tous ensemble dans des centrales?** Oui c'est ça, de vraiment massifier le truc. Il me semble j'avais calculé à l'époque, comme quoi si chaque Toulousain mettait 3000 €, on arrivait à passer Toulouse autonome en ENR. Avec un emprunt bancaire, doc avec 3000€ mit par quelqu'un et donc un prêt bancaire qui finance le reste. Donc c'était ça que je trouvais intéressant. Donc j'avais espoir quand on a monté le truc qu'on monte très très vite à des énormes proportions de sociétaires.

**Et quel a été le résultat ?** On a monté la structure en juin 2017 et aujourd'hui on est à 400 sociétaires. C'est bien c'est très bien, mais par rapport à mes objectifs personnels de départ on aurait été à 4000 j'aurais été content quoi... Ça c'est ma motivation principale. Après il y a tout un tas d'autres choses, moi j'ai toujours été engagé dans le bénévolat ça me plaît, ça me permet de rencontrer pleins de gens différents, on est vraiment très très variés notamment en terme d'âge dans ces structures, donc ça me permet de pas devenir con trop vite quoi. Non c'est vraiment intéressant.

**Dans votre discours il semble que l'Etat ne joue pas de rôle dans la transition énergétique ni dans le développement des coopératives citoyennes.** Alors il est nulle part en frontal mais il est quand même dans le tarif de rachat du PV, ce qui fait qu'on peut vivre aujourd'hui et être rentable c'est simplement que l'Etat fixe, enfin la CRE, la commission de régulation de l'électricité, et qui fixe chaque année des tarifs de rachat du PV qui font que tel projet est rentable ou non. Et aujourd'hui si on arrêta ces tarifs de rachat, c'est-à-dire si on mettait un truc complètement libéralisé ou on mettait le tarif d'achat au prix du marché, nos coopératives s'arrêteraient quoi, cette dynamique s'arrête du jour au lendemain. Et l'Etat a un rôle là-dessus via la CRE, alors je ne sais pas quel est le degré d'autonomie de la CRE par rapport à l'Etat mais je pense qu'il y a des stratégies de l'Etat d'encourager tel ou tel... Donc soit technique, en ce moment le PV et l'éolien ont quand même pas mal le vent en poupe, et à l'intérieur du PV de favoriser tel et tel niveau d'installation. Et par exemple les installations qu'on imaginait au départ, qui étaient des petites installations de 9kW qui étaient plutôt installées à la toiture aujourd'hui c'est plus du tout rentable de le faire. On en fait des plus grosses, 36 - 100 kW, donc 200-600 m<sup>2</sup> et pas intégré en toiture par-dessus quoi. Et ça c'est simplement la rentabilité qui se fait par les tarifs fixés par l'Etat. Donc si tu vas sur le site de [photovoltaïque.info](http://photovoltaïque.info) là tu verras tous les tarifs qui sont régulièrement actualisés, je pense qu'il y a un historique et tu les verras évoluer et ces évolutions-là sont hyper stratégiques pour nous. Donc si l'Etat veut arrêter les coopératives il arrête le tarif de rachat et c'est fini on existe plus. On meurt... enfin on meurt pas, mais on ne peut plus se développer. Le tarif de rachat fixé au départ reste fixe pendant 20 ans mais on ne peut plus faire de nouvelles installations.

**J'ai vu que les tarifs de rachat étaient supérieurs au prix de l'électricité du marché, comment l'Etat fait ?** L'Etat s'est fixé des objectifs d'ENR qui sont à la base d'origine européenne, mais pour atteindre ces objectifs on encourage certaines filières. Ça a toujours été fait dans l'énergie comme ça, l'Etat a toujours financé au départ. Alors ça prend des formes différentes. Quand il y a eu les barrages ils ont pas été payés par EDF au sens strict, ils ont été financés par l'Etat. Les centrales nucléaires c'est pareil. Alors c'est vrai on est de plus en plus libéral, indépendant, donc c'est de moins en moins vrai mais ça reste encore vrai. Heureusement, sinon on ferait rien. Donc pendant quelque temps c'est pas rentable, enfin on a l'impression que c'est pas rentable et puis au bout d'un moment ça devient rentable tout seul. Donc petit à petit les tarifs de rachat baissent. Donc c'est vrai que quand on a décidé de mettre en place cette politique

sur photovoltaïque, le premier tarif de rachat, une petite installation PV, donc EDF rachetait de mémoire 0.67€le kWh. Aujourd'hui, on doit être à 0.22 je pense, pour une même installation.

**Par contre le tarif du PV a diminué non ?** Oui, dans des proportions équivalentes, l'Etat s'assure que ça reste rentable pour les gens qui vont investir. En ce moment il faut savoir que la grosse rentabilité elle est sur les parcs au sol. C'est là où il y a le plus de rentabilité aujourd'hui. Donc c'est un choix politique de la France. Donc là-dessus, les coopératives citoyennes on est un peu embêtées quand même, c'est pas notre objectif, surtout à Toulouse on peut pas faire de parc au sol quoi. C'est les grosses installations et les mecs qui font ça ils gagnent plein d'argent quoi.

**Donc ça revient à centraliser la production ?** Bien sûr, moi j'ai pas d'avis là-dessus personnellement, je suis pas du tout dans la philosophie autonomie et tout ça. Je comprends pas trop l'intérêt en France à partir du moment où on a un réseau qui permet de mutualiser... Alors je vois bien l'autonomie pour un refuge, pour une petite île, ça c'est pas idiot, mais pour la France je ne vois pas l'intérêt que chacun soit autonome. Donc l'aspect centralisation moi je ne sais pas ce qui est bien ou pas bien, je trouve ça dommage quand c'est au détriment de terres agricoles ou de choses comme ça mais c'est sûr que si on met ça sur des endroits qui ne sont pas utilisables pour autres chose, tu vois on a fait à Toulouse, on a fait parti d'un parc sur un ancien site qui est complètement pollué quoi. Donc qui a eu 150 ans de produits chimiques dans la terre, donc honnêtement, c'est pas du tout idiot de mettre du PV là-dessus. Donc ça c'est bien sûrement, ce que je voulais juste te dire qui est très important c'est que l'Etat là-dessus fait de fait la pluie et le beau temps et là-dessus on a une certaine fragilité pour l'instant. Pourquoi d'ailleurs on encourage le PV plutôt que l'isolation ? Si c'était rentable de faire de l'isolation, on ferait tous de l'isolation... Il n'y pas de tarif de rachat, pas de mécanisme financier qui permet aujourd'hui d'encourager ça quoi. Il faut bien voir que nous les coopératives on fait de l'énergie et de l'éolien aujourd'hui parce que c'est la seule chose qui est rentabilisable par des structures comme la nôtre. Dans l'esprit, philosophiquement je pense que tous les créateurs de citoy'ENR préféreraient financer de l'isolation et des systèmes d'économie d'énergie. On est tous dans une démarche Négawatt quand même. A chaque fois on nous dit, « pourquoi vous faites du PV ? » Parce qu'on ne peut pas aire autrement quoi. Et cette règle du jeu là elle est fixée à la base par l'Etat, et nous on n'a pas de pouvoir quoi. Et je pense qu'Enercoop est sur la même base par essence. Je sais pas en fait...

**Donc tous les systèmes de production de chaleur ne sont pas possibles non plus ?** C'est possible à priori, il y en a qui arrivent, il y en a qui font de la biomasse par exemple, qui investissent dans des chaufferie biomasse en substitution de chaufferie fioul ou gaz ou des choses comme ça, ça marche. Mais nous sur la métropole on n'a pas trouvé de grosses chaudières à changer. Mais tout ce qui est gaz naturel aujourd'hui économiquement c'est très difficile à rentabiliser. Mais on désespère pas de le faire. Il y a des coops qui le font, il y a eu pas mal d'échange avec énergie partagée là-dessus.

**Quel est le rôle d'énergie partagée exactement ?** Globalement c'est un financeur citoyen. Alors ils participent techniquement, ils ont pas mal de compétences, ils mutualisent pas mal de choses soit en direct par leur documentation ou leur compétences internes des salariés qui sont là. Soit par le réseau par ce qu'on a tout un tas de webinaire, d'échanges via des forums, des trucs comme ça. A chaque fois qu'on a des questions, des problèmes, ça pat sur énergie partagée et ça partage. Après nous il nous a aidé dans l'emprunt bancaire, parce qu'en général pour que les sociétaires de



nos coopératives gagnent un petit peu d'argent, il faut faire de l'emprunt bancaire en fait, ce qu'on appelle l'effet de levier. Donc en gros, les sociétaires financent 10 000€ et la banque finance 40 000 pour un investissement de 50 000. Et donc, pour trouver 40 000€ avec une banque c'est jamais facile. Ils demandent tout un tas de choses, des cautions, des trucs comme ça. Donc avec Citoy'ENR, on a été les premiers à expérimenter un partenariat entre une société coopérative, donc c'était nous et une banque coopérative qui s'appelle la NEF, donc qui est une banque entièrement coopérative, qui est une vraie banque pour le coup. Et donc, ce que n'aiment pas les banques, dont la NE fait partie, c'est lancer ce qu'on appelle la face travaux, parce qu'il y a de gros risques pendant les travaux que ça se passe mal, que ça marche pas etc... Donc énergie partagée a pris le risque avec un prêt intermédiaire de nous apporter les 40 000€ pendant quelques mois, le temps que les travaux se fassent et le jour où les travaux sont finis, on emprunte à la banque. Donc ça s'appelle un prêt relais, qui a des taux importants mais qui ne durent pas longtemps pour la prise de risque. Après quand on a fini la prise de risque on passe à un prêt bancaire avec des taux beaucoup plus faible. C'est un mécanisme très intéressant financièrement et très intéressant aussi sur les cautions qui sont exigées. Parce que les cautions du coup sont beaucoup plus faibles et ne nous on pas fait reculer. Sinon je sais pas comment on aurait pu faire, et là on a été les premier à expérimenter ça avec énergie partagée et la NEF et je pense que ça va diffuser largement. Donc énergie partagée c'est des citoyens qui mettent leur épargne là et après c'est énergie partagée qui diffuse sur un certain nombre de projet quoi. Donc, nous après on n'a pas fait appel à énergie partagée pour le financement de nos installations mais on pourrait quoi. Mais nous, pourquoi on n'a pas fait appel ? Parce qu'en fait nous il y a pas besoin à Toulouse parce qu'il y a beaucoup de sociétaires potentiels qui ont de l'argent. Il y a pas de problème de financement en fait. Alors qu'une petite coopérative à la campagne, pour trouver 20 000€ c'est déjà difficile quoi. Alors que nous on a levé quasiment 200 000€ en deux ans, ce qui est quasiment impossible si tu es dans un petit bled. Donc énergie partagée palie à ça en fait. Tout ce réseau est hyper intéressant, on est un système complexe et si on n'avait pas ce réseau ça serait quand même très très difficile. Nous en Occitanie la partie facilitation est faite par l'association ECLR. Je te donnerais les coordonnées de Yohan, qui est donc basée à Carcassonne et elle à une mission d'information de mutualisation de tout ça, un peu comme énergie partagée, d'ailleurs ils sont financés en partie par énergie partagée et ils sont financés par la région puisque la région Occitanie veut être à énergie positive quoi. Alors après quand tu parlais du rôle de l'Etat, il faut pas oublié le rôle de la région, et il faut pas oublier le rôle des collectivités locales qui sont... Bon c'est pas l'Etat mais c'est quand même les collectivités quoi. Donc la région nous finance énormément, qui nous a pas mal aidé au départ et puis les collectivités qui nous aide en nous mettant des toits à disposition quoi.

**Où sont placées vos installations à Toulouse ?** Alors elles sont plus en périphérie. Sur les six premières installations il y en a eu deux dans une banlieue qui s'appelle Tournefeuille, et deux autres sur Muret et puis on a fait la première sur Toulouse cette année.

**Comment se passe l'organisation pour l'utilisation des toitures ?** On les loue symboliquement, mais le plus faible possible.

**Est-ce que le lieu a une importance quand vous installer des centrales ? Réfléchissez-vous à une place stratégique pour sensibiliser les gens ?** Oui, au départ on aurait bien aimé, mais en fait on a du mal à trouver des toits, le choix est réduit, il y a tellement de contraintes, notamment de structures, d'état de la toiture, de masques etc... La plus grosse contrainte en ce moment c'est la justification de la tenue des structures.

C'est terrible parce qu'en fait on a des bâtiments anciens en général sur lesquels les bureaux de contrôles... donc comme c'est des bâtiments de la mairie, ou des collectivités locales, c'est souvent des ERP, des établissements qui reçoivent du public, donc avec bureau de contrôle, commission de sécurité qui passe et donc qui va nous demander des justificatifs de tenue structure qu'on est pas en mesure de produire et qui sont souvent défavorables donc on est obligé de se payer des bureaux d'études structures qui coûtent très chers sans être sûr dès le départ si ça va être bon. Donc souvent on est obligé d'abandonner des projets. Avec des projets qui ont été fait dans les années 1950, donc les règles neige et vent elles ont évoluées depuis donc il faut faire des calculs, s'il y a du béton il faut qu'on justifie que la ferraille elle est encore en bon état, donc il faut casser à l'intérieur, faire venir des scanners qui analysent la ferraille... Enfin c'est l'enfer quoi. Et donc on a très peu... je ne sais pas on a dû explorer 250 toitures et pour l'instant on n'a pu en faire que 2 quoi. Et puis c'est de pire en pire. Alors moi je pense qu'on exagère un peu quoi... c'est mon avis personnel. Et encore l'Etat a joué un rôle là-dessus parce qu'avant le plus favorable c'est quand on intégrait le photovoltaïque à la toiture, on enlevait les tuiles et on mettait le photovoltaïque à la place. Donc le gros avantage qu'on avait c'est qu'on était plus léger qu'avant, donc la justification structure elle n'était pas nécessaire en fait. Alors que maintenant, ça devient impossible au niveau financier, parce que les tarifs de rachat de ces solutions là sont devenus trop faibles donc on peut plus faire ça aujourd'hui et à partir de ce moment là il faut mettre par-dessus la toiture et c'est là que ça devient compliqué. Donc en fait les toitures qu'on trouve aujourd'hui, donc par exemple celle qu'on va faire sur Toulouse en 2020 c'est où ils vont faire du désamiantage, donc à partir de ce moment-là ils vont refaire toute la toiture, la collectivité devait déjà faire un calcul structure donc ils le font et d'entrée on a prévu dans le CCTP la surcharge des panneaux, donc ça ne nous coûte quasiment rien en plus quoi. Donc voilà, on va avoir que des cas comme ça un peu exceptionnels. J'insiste bien, c'est l'Etat qui a joué un rôle parce que s'il avait voulu encourager l'intégration toiture on pourrait toujours faire ça sans complexité quoi.

**Donc si j'ai bien compris le système financier mis en place consiste à avoir un capital à faire fructifier afin qu'à terme il n'y ait plus besoin d'apport des banques ?** Alors, notre système financier capitaliste étant ce qu'il est aujourd'hui... Je pense qu'il est toujours plus rentable d'avoir des prêts. C'est ce qu'on appelle l'effet de levier. Donc c'est vraiment des questions qui se traiteront en AG en mode coopératif là-dessus. Donc je peux pas te répondre moi parce que c'est chaque coopérative, chaque AG qui décidera qu'est ce qu'on fait du pognon en fait. Mais notre statut quand même on s'est quand même prémuni de ça pour la société devienne pas trop pourrie financièrement, parce qu'une coopérative comme la notre juridiquement elle doit mettre 57% des bénéfices en réserves, donc pour financer le reste quoi. Mais il sera toujours plus intéressant quand même à mois qu'il y ai une révolution dans la manière de fonctionner au niveau finance de fonctionner avec des emprunts bancaires. On l'appelle l'effet levier, parce que quand tu mets 10 000 € et que ça permet de financer 50 000 finalement tu gagnes plus d'argent comme ça. Nous on n'a pas volonté, les créateurs de citoyENR, donc ceux qui sont au conseil d'administration, n'ont pas du tout la volonté que ce soit hyper rentable pour les sociétaires. Nous ce qu'on a toujours affiché même si on peut pas l'afficher officiellement et que ça peut pas être une garantie c'est qu'on espère pouvoir rétribuer les sociétaires à hauteur de 1.5 à 2% d'ici deux ans à peu près, de commencer à rémunérer, mais pas plus. On voudrait pas que ce soit plus. Donc l'idée par contre c'est qu'il est un petit retour quoi. En gros que ce soit plus intéressant de mettre son pognon là que sur des petits plans d'épargne ou des choses comme ça, des comptes que tu as à la banque quoi. On veut pas devenir des banques, on peut devenir je dirais concurren-

rentiel à des investissements boursiers, des choses comme ça quoi. On peut être lié à des banques mais c'est pas notre objectifs. Et aussi, j'arrête pas de le dire, mais je pense qu'on est trop peu à le savoir, aujourd'hui tant qu'on embête pas le système, tant qu'on reste marginal ça pose aucun problèmes, il faut que les coopératives ai conscience que le jour où on va commencer à peser, si il avait quelque chose de masse qui se passerait il faut qu'on soit très résilient, il faut être très prudent parce qu'on va embêter le système, et si on commence à embêter le système par notre ampleur on va nous chercher des... On va chercher à nous détruire. Dès qu'il y a eu des choses comme ça dans l'histoire qui on commencé à peser un peu en terme de chiffre on les a cassées quoi. Et là-dessus je pense qu'il y a beaucoup de coopératives qui ne se rendent pas compte de leur fragilité en fait. Je vois beaucoup de coopératives qui ne sont pas assez prudentes.

**Par exemple ?** Au niveau financier, ou ça repose sur une ou deux personnes par exemple. On a des voisins c'est une personne qui gère tout, si elle part, ou qu'elle ne peut plus s'en occuper, je ne sais pas ce que devient la coopérative. Et ça veut dire que si il y a des coopératives comme ça qui tombent pour des raisons comme ça où parce que l'Etat change les règles du jeu, à ce moment-là, ça veut dire qu'il y a des citoyens qui perdent leur épargne. Là ça veut dire qu'il y a des citoyens qui vont perdre leur argent. Il suffit qu'il y en ait une ou deux comme ça et ça va vite se savoir et là c'est mort quoi. On met tous sur la confiance. Je pense pas que nos sociétaires, au sens acteurs, responsables etc... je pense que si ils perdent leur pognon il y en a qui vont l'avoir mauvaise quoi... Je pense pas, non, non il y en a qui on totalement confiance en nous, et qui pensent qu'effectivement il faut quand même un investissement qui soit bien placé qui ne soit pas perdu et va éventuellement rapporter un peu d'argent. Ça dépend des sociétaires quoi. On a quand des gens, je sais pas, on a quand même des gens qui on mit 10 000€ chez nous quoi... C'est pas rien. Et puis il y en a qui on met 500 pour qui c'est beaucoup, des jeunes de 25ans, pour eux c'est leurs économies quoi.

**Ca ne vous fait pas peur cette responsabilité ?** Un peu si, mais c'est pour ça que nous oblige à bien faire le boulot, je pense qu'on gère... ça fait partie des choses dont je m'occupe, avec le président, on s'occupe de la gestion financière de la structure et on fait des modélisations comme ça. Par exemple qu'est ce qui se passe, si on ne fait plus d'installation, est ce que la coopérative peut vivre toute seule par exemple ? On a prévu tout ça, on a été très prudent sur plein plein de chose. Donc on a été résilient, Citoy'ENR je pense est résilient... Voilà, je pense que même dans la rigueur de tout ce qu'on gère au niveau des dossiers, comment on gère les sociétaires etc... c'est pareil, tout le système d'information qu'on a mis en place au niveau informatique tout ça je pense qu'on gère quasiment mieux qu'une entreprise aujourd'hui.

**Est-ce que c'est envisageable qu'à terme la société puisse avoir des salariés ?** Oui c'est l'un de nos objectifs. C'est même pas envisageable, c'est qu'il va falloir qu'on le fasse parce que légalement une SCIC doit avoir des salariés, donc il va falloir... Le problème c'est qu'aujourd'hui on ne peut pas le financer, donc il va falloir entre guillemet avoir une certaine croissance. On connait à peu près les feuilles d'installations, à partir de quand on pourrait rentabiliser quelqu'un à mi-temps, un smicard quoi. Donc on multiplie encore par trois notre puissance installée quoi, donc on est loin encore. Et oui, c'était un de nos objectifs. Alors moi pas du tout personnellement, mais chez certains, pas mal de fondateur de Citoy'ENR c'était quelque chose d'important, c'était de créer du travail. Mais pour moi pas du tout parce que j'ai pas la même notion qu'eux du travail. Parce qu'aujourd'hui, entre guillemet, on génère du travail parce qu'on paye des gens, des installateurs, des choses comme ça et puis on a tout notre bénévolat qui est quand même du travail même s'il n'est pas salarié quoi. Mais j'ai une vision un peu

différente de pas mal de gens sur la question du travail et du bénévolat en particulier. Il y en a chez qui ça gêne le fait d'être bénévole par exemple, ils ont l'impression qu'on pique le travail à des salariés. Donc ça fait partie des questions d'ailleurs.

**Le but de ces coopératives étant donner du pouvoir aux citoyens sur les questions énergétiques, est ce que cela ne s'annule pas si les entreprises grossissent ? Quelle serait la limite ?** Oui ils auraient du pouvoir si on pèse, mais dans la balance énergétique on pèse rien aujourd'hui. On est nul. En kWh produit on est ridicule. Pour l'instant... Mais ça pourrait monter quand même. Et c'est vrai qu'il y a d'autre forme que les coopératives citoyennes, Enercoop Midi-Pyrénées a investi lui-même dans des centrales photovoltaïques et le capital d'Enercoop il est citoyen. Moi je suis au capital d'Enercoop à titre personnel, je suis sociétaire Enercoop, Citoy'ENR évidemment et Energies partagées aussi, c'est trois formes de coopérations qui sont différentes, qui sont complémentaire. Donc qui apparaissent un peu complexes un peu au départ. Mais effectivement, si on arrive à avoir un certain pourcentage pourquoi pas. Mais aujourd'hui les gros développant, les gros parcs au sol c'est pas citoyen pour l'instant. Et c'est vrai que là-dessus l'Etat il joue un rôle quoi. Il joue un rôle de pas trop favoriser les coopératives citoyennes, et malgré les discours et tout ce qu'on peut entendre. Après entre ça, les installations que les particuliers commencent à avoir et tout ça, ça commence quand même à faire un petit pourcentage. C'est pas... ça commence quand même à peser n petit peu quoi. Après politiquement je dirais... on est bien d'accord qu'à la base on avait une entreprise d'Etat qui était EDF, et qu'on nous privatise EDF aux citoyens, donc c'était notre bien EDF finalement, c'était un bien commun et on privatise EDF sans nous demander notre avis. Donc cette raison d'être des mouvements citoyens elle est aussi le fait que l'énergie qui était un bien commun, ou la partie électrique au moins. Je dirais si on réétatisait EDF on n'aurait pas besoin de mouvement citoyen quoi. A partir du moment où EDF serait une structure publique quoi. Cette opération là n'est pas totalement finit, on pourrait encore revenir en arrière. Ça créerait un gros conflit avec l'Europe, mais c'est pas grave je veut dire, de toute façon l'Europe ne peut pas se passe de la France de toute façons. On pourrait très bien sans faire un « Frexit » dire on change certaines règles du marché européen et sur ce qui est stratégique on revient sur certains points. Sur ce que le peuple pense stratégique, l'énergie, la flotte, l'éducation etc... Parce que le problème fondamental il est là à la base. Une privatisation des services de l'état où les citoyens n'ont jamais été consultés.

## Annexe 4      Entretien avec une employée de CIRENA

[Octobre 2020]

**Quand est né Cirena ? Pourquoi Enercoop a décidé de mettre en place un système d'aide aux coopératives citoyennes en Aquitaine ? y a-t-il eu un élément déclencheur ?** Enercoop, déjà dans ses valeurs a la volonté de devenir producteur et de faire impliquer les citoyens dans la production d'énergie et pas que dans la fourniture. Parce que, pour eux, c'est compliqué de devenir producteur, du coup avec d'autre partenaire comme biocoop, comme la NEF et tout ça ils ont créé énergie partagée pour accompagner des citoyens qui veulent devenir producteur et ainsi leur acheter leur production. Lors de la création d'Enercoop Aquitaine, Vincent qui est l'ancien directeur général avait cette mission-là, il avait gagné un appel à manifestation d'intérêt de la région pour commencer une cartographie des projets citoyens, ça c'était en 2014. Sauf qu'entre 2014 et 2016 il ne s'est rien passé jusqu'à l'embauche de Martine qui a cartographié en 2016 les porteurs de projets. Et puis moi je suis arrivée en juillet 2017, pareil, pour accompagner les porteurs de projet et lui libérer du territoire parce que tout de suite CIRENA était en Nouvelle Aquitaine donc ça faisait beaucoup de département où se déplacer pour aller voir les porteurs toutes seule et c'est pour ça que je suis chargée de tout ce qui est Sud-Aquitain.

**Comment se passe l'émergence d'un projet citoyen ?** Ça dépend, on a des groupes de citoyens qui viennent nous voir et qui viennent nous demander des conseils en méthodologie, et on a des territoires où c'est les collectivités qui ont envie que leurs citoyens s'emparent de cette question-là et fassent un projet citoyen. Donc si ce sont des porteurs de projets citoyens, on les accompagne, on les met en réseau, voir avec ceux qui ont de l'expérience et ainsi de suite... Si c'est des collectivités, dans ce cas-là, on est prestaté pour aller chercher des citoyens et les accompagner à monter en compétence pour qu'ils créés eux-mêmes leur structure.

**Quels sont les moyens d'action pour aller chercher les citoyens ?** Ah ça... Si seulement on avait la recette miracle... C'est la connaissance du territoire, on implique beaucoup l'élu en charge et le chargé de mission dans ces questions-là, parce que c'est eux qui connaissent les territoires, parce qu'au départ on se base sur l'existant. Les connaissances qu'à l'élu par rapport à ses citoyens. Après, en général on fait un ciné-débat, où on projette un film qui est sur l'énergie, pour les mettre un peu dans le contexte, ou alors des réunions publiques, ça dépend. Ainsi, on a une première liste de contact, en général c'est entre 10 et 20 contacts. Par la suite on fait une réunion avec ces contacts pour expliquer le projet et voir qui serait motivé pour y participer. Comme ça, ça nous donne le noyau dur.

**Les élus font-ils appel aux citoyens pour des raisons économiques ou pour des raisons liées à la prise de pouvoir des citoyens sur l'énergie ?** Disons que eux, ils ont la compétence sur leur bâtiment à eux mais souvent, par exemple dans des projet de TEPOS, territoire à énergie positive, eux ils ont des objectifs assez élevé de transition énergétique, donc juste faire ce dont ils ont le foncier c'est pas suffisant, donc ils ont besoin que les citoyens prennent en charge tout ce qui est privé, comme ça, ça permet d'avancer grandement sur les objectifs de transition énergétique et les objectifs TEPOS qu'ils se sont eux-même mis en obligation.



**A quel foncier les citoyens ont-ils accès exactement ?** Les citoyens ont accès à tous les fonciers, c'est l'investissement direct de la commune qui n'est que sur ce qui lui appartient. Par contre la commune peut investir dans les projets des citoyens et apporter un complément de financement. Les citoyens peuvent aller sur des toitures privées, des industriels ou des habitants, ils peuvent tout faire.

**Combien de projet ont émergés depuis l'existence de CIRENA ?** Tous étaient au début, je saurais pas trop te dire... Sept au moins, et après il y a d'autres groupes... AH non, huit, neuf, j'ai dû en faire une dizaine en trois ans. Parce qu'avant qu'ils sortent un projet, il faut bien compter deux ans. Tout dépend de comment ils sont accompagnés, si on les prend au début ou si on fait de l'accompagnement méthodologique, il faut bien deux ans avant qu'on se lance dans la production, enfin dans un projet concret.

**Avec quels autres acteurs peux-tu être amenés en contact pour faire émerger de nouveau projet citoyen ?** On peut travailler avec le fond d'investissement Terra énergie, qui est le fond d'investissement régional, on peut travailler avec les syndicats de l'énergie, il y en a dans tous les départements, on peut travailler avec les mairies ou les communautés de communes. C'est à peu près tout au niveau institutionnel avec qui on travaille. On travaille avec la région et avec l'ADEME bien évidemment, et voilà...

**Les coopératives citoyennes sont présentes en grandes quantités en Bretagne, dans le nord et au sud-est de la France, certaines déjà bien développées. Comment expliques-tu que la Gironde ait mis plus de temps, est-ce que le département est en retard ?**

C'est vrai ce que tu dis, les pionniers sont les bretons. Dans le sud de la France, ils ont créé pas mal de choses, mais ils ont fait que des petits projets, donc voilà... C'est vrai, on est en retard en Nouvelle-Aquitaine, au niveau des porteurs de projets, et dans le changement d'échelle des projets aussi, parce que le réseau a été créé assez tardivement. Si tu regardes en Bretagne, le réseau date de 2011, 2012, en PACA c'est 2014, donc voilà, il y a des choses comme ça qui font qu'on voit pourquoi il y a du retard. Le réseau en Occitanie il date de 2016, nous il date de 2017 on peut dire, donc... et l'association depuis 2018, donc forcément... On a pas cette culture-là, de se dire qu'on peut faire alors que les bretons ils ont plus l'habitude, ils savent qu'on peut faire par nous-même quoi.

**Existe-t-il un acteur qui coordonne tous les projets d'énergie renouvelables d'un territoire, qui peut avoir une vision globale de la production ?** Les projets citoyens sont suivis par la région, par une élue, Françoise Coutant. C'est l'une des rares élus qui doit avoir une vision globale sur ce qu'on fait, avec le service énergie à la région.

**Qui participe au financement de Cirena ?** C'est une association qui a trois salariés, qui répond à différentes demandes des territoires, qui essaye d'établir un soutien méthodologique pour les porteurs de projet. Soit, via la boîte à outils qui a été créée par énergie partagée, soit via des interventions sur le territoire, soit via un suivi à distance, soit via des rencontres territoriales pour que les gens interagissent entre-eux soit en organisant aussi des formations. L'association est subventionnée à 60% par la région et l'ADEME et après le reste, c'est des prestations avec des collectivités, et une part c'est le CEVER, c'est une chambre qui réunit les associations et qui donne son avis sur la politique régionale. Après la région suit ou non son avis, c'est une autre question mais en tout cas, elle donne son avis sur la politique régionale et comment la gérer, elle critique le budget et ainsi de suite...

**Est-ce qu'en tant que salariée à CIRENA tu vois une évolution des fonctions de CIRENA, autres que celles de départ ?**

Non, c'est bien assez déjà.

**Peux-tu me raconter l'histoire de la formation de Solévent ?** Alors, quand j'ai pris le poste à Enercoop pour animer le réseau chez CIRENA, à l'époque, il y avait plusieurs personnes de l'agglomération bordelaise qui individuellement m'avait dit « j'aimerais bien faire quelque chose, j'aimerais bien faire quelque chose... » et du coup j'ai réuni un soir toutes ces personnes avec un représentant de l'IENR, pour discuter de ce qu'est c'est un projet. A la sortie de cette réunion, c'était le 12 septembre 2017, Solévent était né en fait. On était tous autour de la table et on dit « on y va »... Du coup, ça a mit du temps à se créer, il y en a qui sont partis, il y en a qui sont arrivés. La création, c'est d'avoir mit tout le monde autour de la table avec des gens expérimentés pour les rassurer et après lancer le projet. Donc l'association Solévent, est devenue les amis de Solévent a été créée en décembre 2017 puis, en novembre 2018 la société était créée et en septembre 2019 on faisait la première inauguration.

**Donc c'est un regroupement de personnes qui ne savaient pas vraiment comment s'y prendre c'est ça ?** Qui ne savaient pas comment s'y prendre et puis surtout qui se sentaient tout seul puisque personnes ne se connaissaient, il y a que moi qui connaissais tout le monde. Donc ils ne se connaissaient pas entre eux et pourtant ça a bien marché entre tout le monde et on a continué ensemble.

**Quel est ton parcours avant d'arriver à Cirena ?** J'ai été chimiste, rien à voir, je reliais des atomes et maintenant je relie des gens.

**Pourquoi as-tu décidé de te tourner vers le domaine de l'énergie ?** C'est plus concret pour moi, on a plus de réalisation parce que j'étais chimiste en industrie pharmaceutique. Du coup on crée beaucoup de molécules mais il y en a peu qui sont retenues. Alors que là, on crée des groupes et un par un ils ont tous bien marché, ils sont tous là donc c'est beaucoup plus concret, c'est plus proche de es valeurs aussi, parce que c'est important pour moi que le citoyen se rappelle que l'énergie c'est un droit primaire, qu'ils ne fassent pas totalement confiance aux industriels actuels parce que pour l'instant, à part les groupes de citoyens il n'y a personne qui a vraiment une vision dans le milieu de l'énergie, une vision de bien commun, donc ça c'est important pour moi.

**As-tu eu des désillusions dans l'élaboration des projets depuis la création de Solévent ?** J'ai eu un groupe qui a été difficile, pas à monter, mais sur le long terme en fait ils ont pas eu le délice de faire des projets et là du coup, il est un peu en stand by. J'ai pas eu de désillusion à CIRENA. La désillusion que j'ai eu c'est en 2019 quand il y eu la COP 21 à Copenhague qui n'a rien donné. C'est là où j'ai décidé de prendre mes distances et de changer un peu ma vie. C'est une COP qui avait pour ambition de faire quelque chose pour le dérèglement climatique et ça n'a rien donné. DU coup j'en ai eu un peu marre des grands discours et j'ai décidé de passer à l'action en devenant militante et en transformant ma vie pour avoir plus de valeurs dans ce que je fais.

**Quel est ton espoir pour le devenir de Solévent ?** J'aimerais qu'on arrive à inaugurer un parc éolien, qu'on puisse avoir des antennes Solévent dans toute la Gironde et qu'on fasse le plus de projet possible. Le summum c'est le parc éolien. C'est le plus difficile à faire.

**Le poids des coopératives énergétiques reste faible dans la production de l'Etat, penses-tu qu'elles pourraient avoir un rôle plus important ?** Le but c'est qu'on est en train de voir avec les syndicats, les collectivités et ainsi de suite pour que 15% de l'énergie produite, soit de l'énergie citoyenne à l'échelle nationale.

**Dans la transition énergétique jusqu'à quel point les projets d'ENR devraient être portés par les citoyens ?** Le plus possible, qu'ils soient dans la gouvernance. S'ils ne peuvent pas être dans le financement, parce que des fois les projets sont trop chers, qu'ils soient dans la gouvernance en tout cas, et je pense que c'est partout. C'est aussi pour les questions alimentaires, les questions de mobilités... Il faut vraiment que tous les citoyens et les consommateurs apprennent à vivre et à décider sur ces questions là quoi. Que pour les mobilités on arrête de subir les impositions des voitures, par exemple en ce moment on fait que des SUV, donc on achète des SUV et pourtant c'est le plus polluant, donc ce n'est pas forcément cohérent quoi. C'est l'un des rares choix qu'on a quoi...

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE  
DE BORDEAUX  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTRES

