

Table des matières

Introduction.....	3
I. La transition énergétique : abaisser le bilan carbone	4
1. Limiter les consommations et les émissions de CO ₂ du bâtit.....	5
a. Le patrimoine communal	5
b. Les particuliers.....	10
c. Les contrats	12
d. Une centrale solaire citoyenne, une piste pour demain ?	13
2. Repenser les mobilités	14
a. Les carburants	14
b. La piste cyclable et le P+R.....	14
c. La voie douce.....	14
d. Les vélos électriques.....	15
II. Transition écologique : préserver l'environnement et impliquer les citoyens	16
1. La nuit est belle	16
2. L'incubateur à idées vertes	17
a. Permis de végétaliser	18
b. Fauchage raisonné.....	18
c. Eco-pâturage	19
e. Sensibilisation à la gestion des déchets (SIDFAGE + affiches).....	20
3. Les forums verts	20
III. Observations des difficultés de mise en place de politiques publiques d'urbanisme, d'écologie et de transition dans un village tel que Sauverny. Eléments à connaître lorsque l'on travaille dans ou avec une commune.....	21
1. La multiplicité des acteurs et le mille-feuille administratif Français.....	21
2. Implication des citoyens.....	21
3. Le manque de connaissances et de moyens	22
Conclusion	23
Retour d'expérience	23
Table des Figures.....	24
Table des Tableaux.....	24
Bibliographie.....	25
Table des annexes	26

Introduction

La commune de Sauverny appartient au territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex (CAPG) dans la région Auvergne Rhône alpes et dans le département de l'Ain. Le pays de Gex est constitué de 27 communes (cf. annexe) abritant 100 000 habitants pour 50 000 logements en 2018 (Pays de Gex Agglo, 2020). Située au pied du jura et à la limite de la frontière suisse, il bénéficie d'une forte influence de la ville de Genève, induisant au fil des années la métropole transfrontalière du grand Genève à laquelle appartient la CAPG.

Sauverny est un village de 1 037 habitants bordant la frontière suisse. Il est marqué par une volonté politique qui s'oppose à la réalisation d'un trop grand nombre de construction. Grâce à cela l'aspect rural et naturel du village a été conservé et lui procure tout son charme. De ce fait c'est également une commune très prisée des nouveaux acquéreurs ce qui fait grimper le prix de l'immobilier. Cette situation a attiré des investisseurs étrangers qui ont achetés de nombreuses propriétés au sein du village qui restent donc inhabitées. Enfin la population est vieillissante et les enfants des familles quittent le village car ils ne peuvent pas se loger sur place. La combinaison de ces facteurs à un effet principal : Sauverny est la seule commune du pays de Gex qui perd des habitats. Phénomène exceptionnel au sein du pays de Gex quand on sait que la population de l'agglomération croît de 3% par an. Pour conserver son école et son statut il est primordial que le village ne perde pas d'avantage d'habitants, c'est l'une des priorités de l'équipe municipale. La seconde priorité de cette dernière est la transition écologique. En effet malgré sa petite taille le village de Sauverny est proactif dans les démarches de transitions et à déjà plusieurs années d'avances que certaines des communes voisines sur ce sujet.

C'est dans ce contexte que ma candidature spontanée pour un stage a été acceptée. La commune a de nombreuses idées qu'elle souhaiterait mettre en place mais le passage de l'idée à la réalisation se faisait parfois difficilement du fait du manque de temps, de connaissances, de budget etc. Depuis l'année dernière des provisions budgétaires sont faites afin d'avoir les moyens de réaliser les travaux nécessaires à la transition. Puis j'ai intégré l'équipe afin de pouvoir fournir un travail à plein temps sur les différents projets en cours, ce qui permet de débloquer nombre d'étapes nécessaires à la réalisation.

Le sujet de mon stage est donc « Les transitions écologiques et énergétiques ». Les différentes missions autour de ce sujet se sont donc précisées au fur et à mesure de propositions et de discussions avec l'équipe municipale. Le premier mois s'est articulé autour de la biodiversité avec l'organisation de l'évènement « la nuit est belle », puis je me suis concentrée sur la transition énergétique de la commune ainsi que sur divers projets écologiques et citoyens.

I. La transition énergétique : abaisser le bilan carbone

La commune de Sauverny a fait appel à mes services car l'équipe municipale veut inscrire le village dans la transition énergétique et écologique mais ils ne savaient pas par où prendre le problème. Mon rôle ici est donc d'identifier les démarches qu'ils peuvent entreprendre et lancer les différentes procédures.

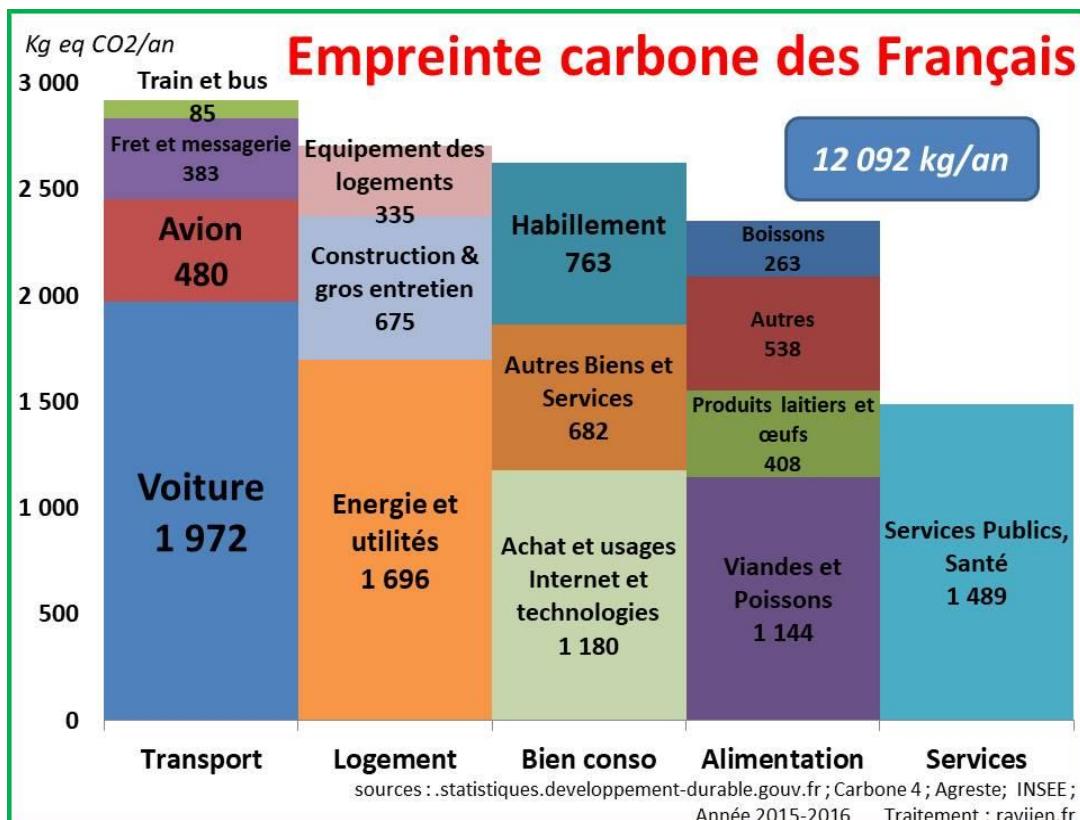


Figure 1 : Empreinte carbone des Français, les différents postes d'émissions (Gouv, 2015-2016)

Dans un objectif de réduction de l'impact de chacun sur l'environnement, et notamment sur les émissions de gaz à effet de serre, les deux principaux postes sur lesquels nous pouvons travailler sont le transport et le logement. Le stage se déroulant dans mairie la colonne services publics est de fait concerné également.

1. Limiter les consommations et les émissions de CO₂ du bâtit

La commune ne comportant pas d'industrie, la transition énergétique du bâtit dans le village passe nécessairement par deux axes distincts, la diminution des consommations et des émissions du parc public et du parc privé,

a. Le patrimoine communal

Comment savoir sur quel élément agir pour avoir le plus d'impact possible ?

- Identifier les bâtiments et systèmes qui consomment le plus d'énergie

Dans un premier temps afin d'identifier les points de consommation majeurs de la commune je réalise le bilan carbone des différents bâtiments et des véhicules de fonctions. Je me concentre sur la consommation d'électricité et de gaz. Cela permet de connaître les leviers d'action majeurs ainsi que d'avoir un point de départ qui permettra également de fixer des objectifs à atteindre.

Pour se faire j'ai commencé par lister les différents bâtiments communaux et à identifier leur système de chauffage, puis j'ai réuni les factures énergétiques de ces derniers sur les quatre dernières années. J'ai donc rempli manuellement des tableurs avec chacune des factures ce qui m'a permis d'avoir les données nécessaires à une base de travail.

Bâtiment	Années de références Électricité	Années de références Gaz
Ecole	2016-2017-2018-2019-2020	2017-2018-2019-2020
Salle polyvalente	2016-2017-2018-2019-2020	Non concerné
Mairie	2017-2018-2019-2020	2017-2018-2019-2020
Salle de réunion cure	2017-2018-2019-2020	Non concerné
Hangar communal	2017-2018-2019-2020	Non concerné
Foyer de personnes âgées résidence Giboudeaux	2017-2018-2019-2020	Non concerné

Tableau 1 : Recensement des bâtiments communaux et des années utilisées en fonction du type d'énergie consommée (Charié, 2021)

Ce travail de numérisation m'a permis de calculer les consommations moyennes annuelles totales de chaque bâtiment, la consommation par m² et le cout moyen. J'ai également profité de ces données de consommations pour faire les scopes 1 et 2 du bilan carbone des bâtiments. Le scope 1 correspond aux émissions directes des bâtiments, donc principalement la combustion du gaz, et le scope 2 correspond aux émissions d'origine électrique. Pour passer d'une consommation en KWh/an à des KgCO₂/an j'ai utilisé les coefficients d'émissions proposés par EDF et l'ADEME pour l'électricité. Pour le gaz j'ai pris en compte le pouvoir calorifique inférieur des chaudières puis j'ai appliqué le facteur d'émission proposé par l'ADEE pour le propane. Enfin pour que ces SCOPES puissent s'appliquer à l'ensemble des biens communaux, j'ajoute les consommations de carburant des véhicules de services et d'entretien, toujours en suivant le principe de la compilation des factures et en appliquant les facteurs d'émissions correspondants aux différents carburants. On obtient alors le tableau en annexe 1. Les résultats simplifiés sont présentés dans les tableaux suivants.

Consommation Ecole en ...	Electricité	Gaz
€	10 000 €	12 700 €
MWh	54 MWh	85 MWh
CO2	1 300 kg	23 000 kg

Consommation Mairie en ...	Electricité	Gaz
€	2 900 €	10 000 €
MWh	17 MWh	70 MWh
CO2	430 kg	19 000 kg

Salle polyvalente	Electricité	Hangar en ...	Electricité	Cure en...	Electricité	Giboudeaux en ...	Electricité
€	10 000 €	€	900 €	€	1 100 €	€	3 000 €
MWh	55 MWh	MWh	5 MWh	MWh	6 MWh	MWh	16 MWh
CO2	1 400 kg	CO2	130 kg	CO2	150 kg	CO2	400 kg

Tableau 2 : bilan énergétique des bâtiments communaux en euro, mégawattheure et CO2 (Charié, 2021)

Carburant	SP95	Gasoil
€	1 100 €	1 600 €
L	700 L	1 300 L
CO2	2 000 kg	4 000 kg

Tableau 3 : Consommation de carburant des véhicules et matériels d'entretiens publics (Charié, 2021)

TOTAL	Electricité	Gaz	Carburant	Total Total
€	27 841 €	22 512 €	2 700 €	53 053 €
MWh ou L	153 MWh	155 MWh	2 000 L	308 MWh et 2000 L
CO2	3811 kg	41 889 kg	6 000 kg	51 700 kg

Tableau 4 : Consommations d'énergies totale de l'ensemble du patrimoine communal (Charié, 2021)

D'après les résultats précédents, quelles sont les principales sources de CO₂ ?

Patrimoine de la commune (51,7 tonnes)

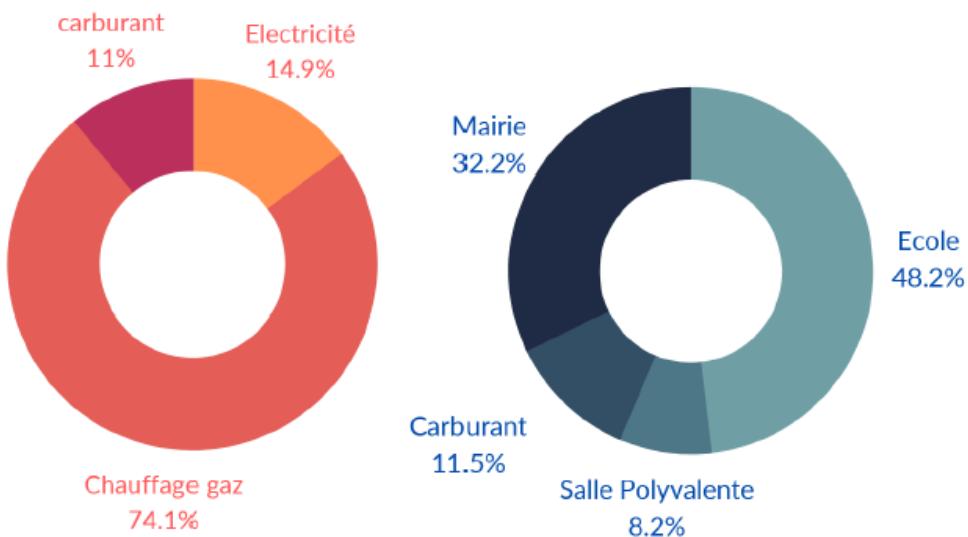


Figure 2 : Provenance des émissions de CO₂ liées aux consommations d'énergie de la commune (Charié, 2021)

Le poste d'émissions principal est le chauffage au gaz alors que celui-ci ne concerne que deux bâtiments c'est donc un levier d'action majeur qui est identifié. En effet en agissant sur la diminution de sa consommation voire même en la supprimant au profit d'une ressource énergétique plus vertueuse c'est l'émission de plus de 40 tonnes de CO₂ qui pourrait être évitée. La décomposition des émissions par bâtiment montre donc sans surprise que l'école et la mairie sont les deux postes d'émission majoritaires. La salle polyvalente chauffée uniquement à l'électricité détient tout de même une place en tête du classement de par sa surface et la date de construction, un intérêt pourra donc également lui être porté dans le cadre de la rénovation.

La résidence Giboudeaux a récemment fait l'objet de gros travaux de rénovation thermique, le hangar et la cure sont négligeables à côté des autres bâtiments. Ces trois bâtiments ne feront donc pas l'objet d'une attention particulière dans la première phase de rénovation.

Que peut-on améliorer sur les éléments identifiés pour abaisser notre impact ?

Avant de faire des propositions de travaux ou de remplacement de matériel, il convient d'observer et de diagnostiquer les problèmes de l'existant. Pour cela nous nous sommes rendus sur les différents lieux d'intérêt et avons évalué la qualité et la conservation des isolants, nous avons observé les différents systèmes de chauffage pour comprendre comment ils fonctionnent et comment ils sont régulés etc. Ci-après, le tableau récapitulatif de nos observations. Certains diagnostics tels que les mesures par caméra infrarouge par exemple, sont nécessaires à l'élaboration du diagnostic, mais de telles mesures ne se font pas en été et nous ne disposons pas du matériel adéquat. Pour avoir un diagnostic plus précis et chiffré il sera donc nécessaire de se tourner vers des professionnels, tel qu'un bureau d'étude en Audit, mentionné par le sigle « BE » dans le tableau ci-après.

Observations	Ecole ancien (1984)	Ecole nouveau (2005)	Mairie (2003)	Salle polyvalente (1981)
Système de chauffage	Électricité Sol et convecteurs	Gaz Chauffage sol et radiateurs	Chauffage au sol (gaz) Radiateurs (gaz) PAC air/air réversible chauffage et clim dans la moitié salle du conseil	Chauffage électrique au sol et convecteurs d'appoint
Régulation	Sol fonctionne en heures creuses	Le chauffage tourne en continu et à puissance élevée pour le sol	Sol 24/7, radiateurs régulés sur certaines heures	Chauffage sol heures creuses Convecteurs : minuteurs de 2h
Isolation	Toit bas : isolation HS Toit haut : isolation ok Murs : isolation intérieure fine Puit de lumière : grosse perte de chaleur Diagnostic plus précis → BE	Construction de 2005, pas d'informations Diagnostic → BE	Pas d'informations	Constante de temps mesurée par Louis : bonne
Huisseries	Anciennes, peu isolantes	Ecart sur certaines portes Diagnostic → BE	Certaines fenêtres ferment mal, réglage des poignées à regarder	
Autre	VMC HS			Eclairage néons

Tableau 5 : Diagnostic énergétique des trois bâtiments les plus consommateurs d'énergie (Charié, 2021)

Après les observations il convient de faire des propositions d'améliorations présentes tableau 6. Certaines sont faciles à mettre en place tel que mettre une horloge sur les systèmes de chauffage ou changer les joins des huisseries. D'autres plus conséquentes comme la réfection de l'isolation et les changements de systèmes de chauffage demandent plus d'investissement et d'expertise. C'est pourquoi ici aussi le soutien d'un bureau d'étude expert est nécessaire.

Propositions	Ecole ancien	Ecole nouveau	Mairie	Salle polyvalente
Système de chauffage	Changer le système ? → BE	Renégocier le contrat gaz gain financier estimé à 10-20 % Changer le système ? → BE Chauffage sol + parquet pas idéal	Renégocier le contrat gaz gain financier estimé à 10-20 % Mieux connaître le système, plans ? Chauffage sol + parquet pas idéal	Changer le système ? → BE Pourquoi pas pompe à chaleur (attention PAC air/air = pas de CEE)
Régulation	Vérifier l'état des régulateurs Fonctionnement en heures creuse, risque d'être peu efficace Arrêter weekend et vacances ?	Installer une régulation heure et puissance Arrêter weekend et vacances ?	Optimisation du réglage horaire des radiateurs possible	ok
Isolation	BE	BE	BE	
Huisseries	BE	BE	Ok	
Autre	VMC double flux ? Déstratificateur ?			Mettre des Led (plus de confort, 50% de consommation en moins)

Tableau 6 : Propositions d'améliorations et de rénovations dans le but d'abaisser la consommation énergétique (Charié, 2021)

Ma prochaine mission, qui est encore en cours lors de la rédaction de ce rapport est de rechercher, rencontrer et choisir le bureau d'étude qui accompagnera la commune dans ses démarches de rénovations énergétiques. Leur rôle sera notamment de :

- Préciser les diagnostics avec des mesures
- Fixer des objectifs atteignables
- Proposer des solutions et une estimation (isolations et systèmes de chauffage)
- Aider à la réalisation des dossiers de demandes de subventions
- Faire le suivi des travaux de rénovation

Trois bureaux d'études ont été sélectionnés par mes soins sur la base de leurs compétences et de leurs références. La rencontre avec ces derniers aura lieu après la date de rendu du rapport.

b. Les particuliers

Concernant les particuliers, la commune ne dispose pas de beaucoup d'informations ni de leviers d'actions. Cependant une enquête datant de 2014 permet d'avoir les chiffres de consommations moyennes et d'émissions de GES pour toute la commune. Une carte identifiant les parcelles potentiellement plus polluantes est également disponible. Ces données sont issues de données régionales puis calculées en fonction du nombre d'habitants, de la surface des logements et des données de consommation électrique. Notons que les chaudières fioul ou gaz ne semblent pas pris en compte ce qui remet fortement en cause la fiabilité des résultats, notamment concernant les émissions de GES. Ces données sont donc simplement utilisées de manière indicative.

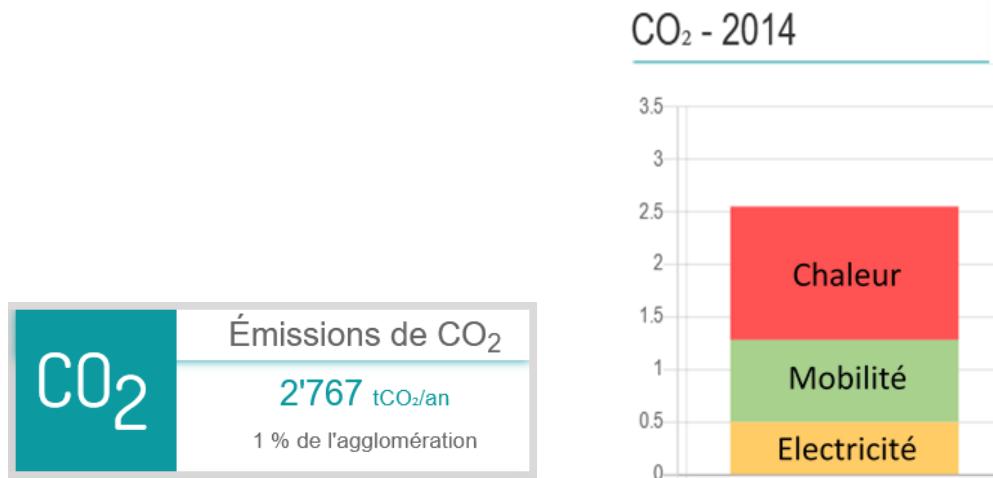


Figure 3 : Données d'émissions de CO₂ de la commune en 2014 (Aggro, Tableau de bord, s.d.)

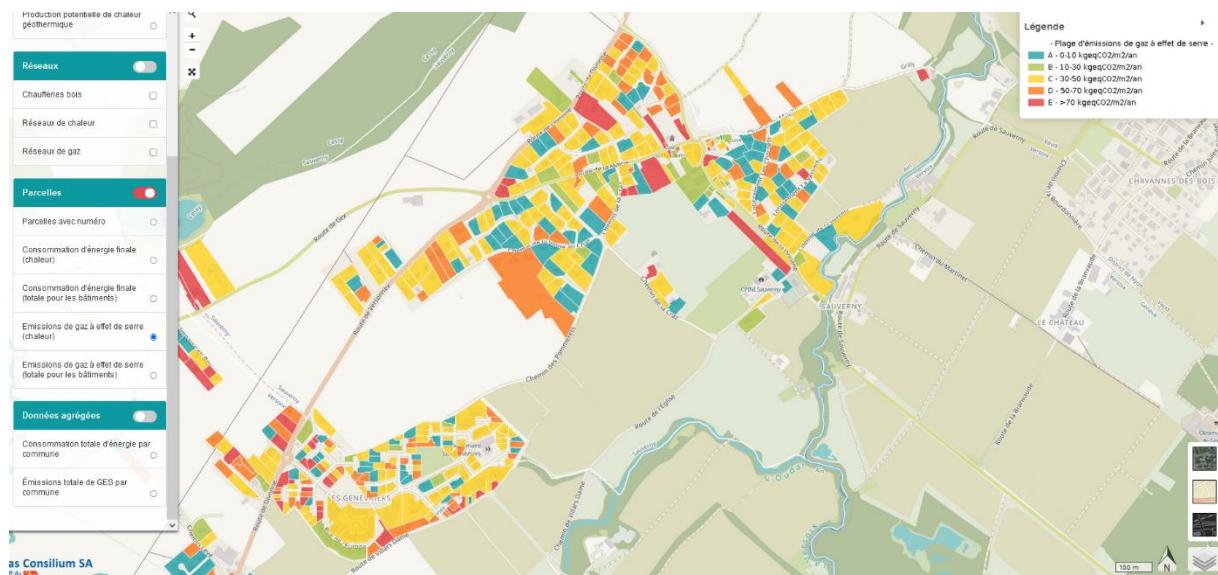


Figure 4 : Carte interactive des émissions de CO₂ dues au chauffage des particuliers (Aggro, s.d.)

Que peut-on améliorer sur les éléments identifiés pour abaisser l'empreinte carbone des particuliers?

La mairie ne dispose pas de beaucoup de moyens pour pousser les particuliers à la rénovation énergétique. Le seul outil est l'information et éventuellement l'accompagnement. Deux outils sont alors mis en place. Dans un premier temps, une large communication à travers le bulletin municipal et une newsletter pour sensibiliser à l'importance de la rénovation thermique et informer sur les services d'accompagnement disponibles. Puis l'organisation d'un forum vert auquel les citoyens peuvent participer pour leur apprendre à observer leurs consommations d'énergie et les guider dans leurs démarches d'installations de panneaux solaires, recherche d'artisans etc.

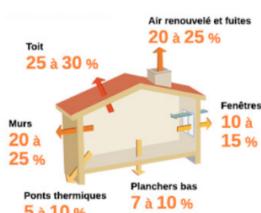
L'AGGLO INVESTIT POUR LA RÉNOVATION DE L'HABITAT DES GESSIENS

Pays de Gex Agglo aide les Gessiens à rénover leur habitat au meilleur coût grâce aux aides dédiées, pour faire baisser la facture de chauffage et d'électricité et bien-sûr agir pour l'environnement et la transition énergétique. En partenariat avec l'Agence Locale de l'Énergie et du Climat de l'Ain (ALEC01), l'agglo propose donc une nouvelle prestation pour le logement des particuliers gessiens et le petit tertiaire privé. Vous pouvez bénéficier à présent d'un accompagnement complet dans la rénovation énergétique de votre habitat.

En plus de l'impact environnemental, pourquoi rénover son logement?

1) Faire des économies d'énergie

- En moyenne le chauffage représente 70 % des dépenses énergétiques d'une maison. Chauffer un logement énergivore peut vous coûter très cher.
- Les prix des énergies, surtout fossiles, fluctuent inévitablement à la hausse.



2) Améliorer le confort de sa maison

- Rien de plus désagréable qu'un courant d'air ou une sensation de froid quand on est tranquillement installé sur son canapé
- Éviter de perdre de la chaleur, améliorer la qualité de l'air, éviter les problèmes d'humidité...



3) Augmenter la valeur de son patrimoine

- Un bien immobilier ayant fait l'objet d'une rénovation énergétique et environnementale bénéficie d'une plus-value, c'est la valeur verte.

Vous souhaitez vous lancer dans des travaux de rénovation énergétique ? Regenero est un **service public et indépendant** qui peut vous conseiller et vous accompagner.

Des aides financières, des dispositifs de conseil et d'accompagnement peuvent vous être proposés pour vous aider dans la concrétisation de votre projet.

Un conseiller Regenero peut vous orienter et vous guider vers ces différents dispositifs.

Pour demander conseil ou prendre rendez-vous :

04 58 57 00 87

contact@regenero.fr

Un conseiller est à votre disposition lors de permanences à la Maison des Services au Public (135 route de Genève à Gex).

Pour plus d'informations, rendez-vous sur regenero.fr



Toutes les réponses à vos questions sur le photovoltaïque (fonctionnement, aides, contrats...) lors du webinaire de Alec01 le 19 juillet à 17h30. Inscriptions sur <https://lnkd.in/dQ9svQv>

Figure 5 : Page de communication pour sensibiliser et orienter les particuliers dans leur démarche de rénovation énergétique (Charié, 2021)

c. Les contrats

Pour les particuliers comme pour les collectivités, une manière de faire un premier pas dans une démarche de transition sans travaux ni changement d'habitude est la révision de ses contrats d'électricité. En effet de nouveaux types de contrats sont arrivés sur le marché ces dernières années.

Pendant longtemps la distribution d'électricité en France était le monopole de EDF, aujourd'hui on peut changer facilement de fournisseur. De nombreuses offres sont disponibles notamment de plus en plus d'électricité verte.

D'après l'ADEME, les offres d'électricité vertes standard ne contribuent pas toujours au développement de nouvelles installations d'énergie renouvelable. L'ADEME différencie deux types de contrats d'achat d'électricité verte. Les standards et les prémiums.

Aujourd'hui quand un producteur d'électricité d'origine renouvelable produit de l'électricité, il bénéficie de garanties d'origines. Dans un contrat standard, c'est ces garanties d'origines qui sont vendues sur les marchés de gros aux fournisseurs d'électricité puis revendues au consommateur dans les contrats d'électricité verte standards, elles garantissent que la quantité d'électricité consommée va être réinjectée dans le réseau sous forme d'électricité verte. Dans un contrat premium les garanties d'origine ne passent pas par un marché commun, on achète les garanties d'origine directement chez le producteur donc on investit davantage dans les énergies renouvelables. (Cf Annexe 2)

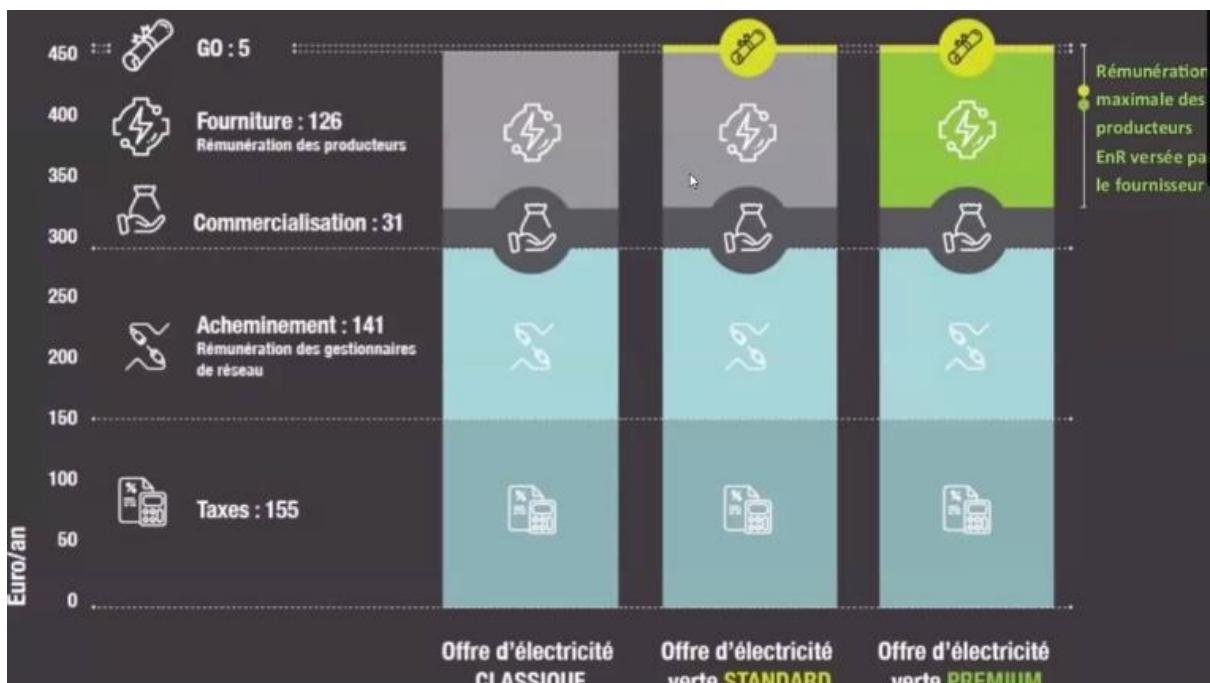


Figure 6 : Répartitions de l'investissement financier en fonction des contrats (Alec01, 2021)

Ces contrats permettent donc de soutenir le développement des filières renouvelables moyennant le plus souvent un léger surcot sur la facture. Aujourd'hui la commune de Sauverny dispose d'un contrat d'électricité verte standard pour quatre de ses six bâtiments communaux.

d. Une centrale solaire citoyenne, une piste pour demain ?

Lors de mon arrivée à la mairie l'un des projets était la réalisation d'une centrale solaire citoyenne sur les bâtiments communaux. Je me suis donc étudié cela afin de comprendre comment le réaliser. Le premier obstacle que j'ai rencontré, est que comme son nom l'indique, une centrale citoyenne nécessite une gouvernance citoyenne forte. L'idée peut être suggérée par la mairie mais le comité décisionnel doit être composé de citoyens. Cet aspect est relativement compliqué à Sauverny, en effet il y a peu d'habitants et ce sont majoritairement des frontaliers qui s'investissent peu dans la vie du village.

De plus les opérations de ce type passent en général par des organismes tels que « Energie citoyenne » ou « Centrales villageoises », leurs chartes indiquent que ces opérations se font nécessairement sur un groupement de communes. Après discussion avec eux, des projets de cette envergure se font préférentiellement sur des bassins de vie, donc à l'échelle du pays de Gex et non du village.

Un autre moyen d'utiliser les toits communaux pour produire de l'énergie verte est le SIEA (syndicat intercommunal d'énergies et de e-communications de l'Ain). Ils louent les toitures des communes pour un euro symbolique et y installent des panneaux solaires avec un contrat de vente intégrale de l'électricité produite. Ils conservent les bénéfices de la vente de la production pendant 20 ans puis ils se retirent, les panneaux appartiennent alors à la mairie qui pourra conserver les bénéfices à partir de cette date. Malheureusement ce programme semble toucher peu à peu à sa fin.

Enfin la commune peut également investir ses fonds propres afin de faire son installation solaire et conserver l'intégralité des bénéfices.

L'inconvénient des deux dernières solutions est qu'elles perdent la dimension sociale et citoyenne qui intéressait la commune. Ce projet est donc laissé de côté pour le moment afin de laisser le temps de la réflexion.

2. Repenser les mobilités

Concernant le transport différentes solutions sont déjà en passe de réalisation par la commune de Sauverny et l'Agglomération du pays de Gex. Notamment la création de pistes cyclables sur de longues distances suivant les axes des flux pendulaires, la création de P+R. Sur la commune une voie douce est également en passe de réalisation ainsi que la mise à disposition au public de vélo électriques.

a. Les carburants

D'après la figure 2 on remarque que la combustion des carburants pour la voiture, le camion et les divers outils d'entretien de la commune (tondeuse, rotofile, souffleur, déneigeuse...) représente tout de même 11% des émissions de GES de la municipalité. Un intérêt particulier y sera donc porté, notamment au moment de remplacer les véhicules actuels qui sont vieillissants, la possibilité d'investir dans des véhicules électriques est en réflexion.

b. La piste cyclable et le P+R

L'agglomération du pays de Gex de par sa localisation particulière fait l'objet d'un développement extrêmement rapide. En effet c'est l'un des territoires au développement le plus rapide en France (Gouv, s.d.) la croissance démographique est d'environ 3% par an (INSEE, s.d.). Aujourd'hui l'agglomération atteint 100 000 habitants, les infrastructures routières sont surchargées face à l'arrivée massive de frontaliers, un gros travail de révision des mobilités est alors mené par l'agglomération. Le développement des mobilités douces fait l'objet d'une attention particulière.

L'offre de transports en communs commence à s'étoffer et diverses pistes cyclables vont être créées le long des axes les plus chargés aux horaires de bureau. L'une de ces pistes passe à Sauverny et la commune soutient et s'investit dans ce projet nécessaire au bon développement du territoire. Ainsi une parcelle a été réservée pour la création d'un P+R le long de la voie cyclable. De par sa localisation frontalière le village de Sauverny est en effet un lieu stratégique pour les frontaliers souhaitant opérer un changement modal.

c. La voie douce

Le village de son côté développe lui aussi les mobilités douces. Une voie verte sera prochainement construite sur un linéaire de 1900 mètres au sein du village. Ce cheminement sera d'avantage dédié aux déplacements de loisirs afin de reconnecter les divers sites naturels appréciés par les habitants ainsi que les lieux de loisirs sportifs. Le bornage et l'acquisition des parcelles nécessaires ont été réalisés récemment. Mon travail sur ce projet a été de comparer les différents revêtements possibles et compatibles avec l'esprit de voie verte et le budget de la commune. Dans un second temps j'ai identifié les endroits où un aménagement spécifique était nécessaire. Ainsi quelques dizaines de mètres de barrière devraient être installés le long des talus, des rampes d'accès à des endroits

stratégiques ainsi que des bancs et tables d'orientation dans les endroits bénéficiant d'un cône paysagé intéressant.

d. Les vélos électriques

Le village s'associe également avec deux communes voisines pour proposer aux habitants une prestation de vélos électriques en libre-service. Cinq vélos seront disponibles sur la commune de Sauverny moyennant quelques euros. Cette initiative permet de proposer un nouveau mode de déplacement aux habitants et un suivi de l'attractivité du dispositif sera réalisé afin d'identifier les besoins des Sauverniens. C'est également un moyen pour les citoyens d'essayer le vélo électrique à moindre frais avant de faire un potentiel investissement. Le Pays de Gex étant relativement étendu et vallonné ce mode de déplacement doux est tout à fait indiqué sur le territoire. Mais un tel investissement dans un dispositif inconnu freine de nombreux usagers potentiels, cet engagement de la commune permet donc à sa population de modifier ses habitudes plus rapidement et en toute confiance.

II. Transition écologique : préserver l'environnement et impliquer les citoyens

La préservation de l'environnement, des espaces naturels et de la biodiversité sont également des nécessités pour assurer le bien être des citoyens et la résilience des territoires. C'est pourquoi la commune engage diverses actions afin de s'adapter et de trouver une manière pérenne de fonctionner en accord avec l'environnement.

1. La nuit est belle

La nuit est belle elle est un évènement transfrontalier ayant lieu dans le grand Genève. La ville de Genève et le pôle métropolitain du genevois français participent depuis trois ans à cet évènement. L'édition de 2020 ayant été annulée pour des raisons sanitaires, l'édition 2021 était la deuxième.

C'est un évènement qui consiste à amener toutes les communes du territoire à éteindre l'éclairage public pendant une nuit afin de retrouver l'expérience d'un ciel nocturne. La métropole faisant face à un développement galopant, la nuit noire a disparu depuis quelques années. Les observatoires d'astronomie ont d'ailleurs été forcés de se déplacer afin de pouvoir continuer leurs expérimentations. C'est eux qui sont à l'origine de ce nouvel évènement. La première édition était axée sur l'astronomie et l'observation du ciel étoilé. L'édition 2021 était, elle, axée sur la protection de la biodiversité et la sensibilisation du grand public aux dangers de la pollution lumineuse pour les êtres vivants.

Ainsi, de par ma formation à dominante environnementale, la mairie a choisi de me confier la mise en place du projet sur la commune. Afin de respecter les règles sanitaires j'ai organisé un événement participatif, sous forme d'ateliers se faisant en petits groupes. Au programme, observation des vers luisants, atelier d'astronomie, observation des chauves-souris, piégeage et observation d'insectes nocturnes, sensibilisation aux dangers de la pollution lumineuse et projection d'un court métrage sur la noctilogie (nouvelle science développée à Genève réunissant tous les champs de recherche et de réflexion attrayant à la nuit, ce qui permet de réunir des acteurs différents autour d'un même sujet afin de prendre des décisions qui conviennent à tous. Tels que l'écologie, l'astronomie, la sociologie...).

J'ai donc appris à organiser un évènement et à communiquer dessus. Mon rôle dans cette activité était la mini conférence (Annexe 3) que j'ai rédigée à l'aide de recherches pour sensibiliser à la pollution lumineuse.

Une activité avec les enfants de l'école a également été réalisée afin de les sensibiliser au monde nocturne. Ils ont réalisé des travaux manuels de représentations des constellations.

J'ai moi-même beaucoup appris lors de l'organisation de cet évènement, malheureusement les conditions sanitaires et le mauvais temps ont eu raison de l'organisation et nous avons été contraints d'annuler les diverses activités préparées. Cependant le travail fourni sera conservé pour la prochaine édition. J'ai tout de même retravaillé les supports de présentation afin de pouvoir communiquer sur l'évènement et inciter les habitants à participer depuis chez eux.



Figure 7 : Affiche réalisée pour l'événement "La nuit est Belle" (Charié, 2021)

2. L'incubateur à idées vertes

Comme nous l'avons vu jusqu'ici, la commune a de nombreuses idées et envies pour l'amélioration de l'impact environnemental du village. Afin d'amener les citoyens à participer à cette démarche, l'incubateur à idées vertes est un programme qui permet à quiconque de faire des suggestions, proposer des idées, des projets... Pour protéger l'environnement au sein de la commune, préserver le cadre de vie, lutter contre le réchauffement climatique et participer à créer du lien social autour de projets écologiques.

Dans un premier temps cet incubateur prendra la forme de boîtes à idées placées à la mairie et à l'école et ouvertes à tous, citoyens comme élus. Diverses actions qui entrent dans le cadre de cette démarche sont déjà menées par la mairie ou en cours de lancement.

a. Permis de végétaliser

Le permis de végétaliser est un dispositif permettant d'encourager le développement de la végétalisation et de la biodiversité au sein du village. Il participe également à l'embellissement de la commune tout en favorisant le lien social entre habitants.

Il consiste à offrir aux habitants l'autorisation de verdir le pied des immeubles ou leur rue en installant des bacs fleuris, en semant sur les trottoirs, en laissant croître des plantes grimpantes sur les murs. En échange, l'habitant-jardinier s'engage à arroser et entretenir son projet.

Le village étudie la faisabilité du projet, oriente si besoin et autorise l'occupation temporaire de l'espace public. Le village met à disposition de la terre végétale pour la mise en œuvre du projet et s'assure que le projet ne nuit pas à la mise en valeur du patrimoine bâti.

b. Fauchage raisonné

La fauche tardive permet de diminuer considérablement l'entretien des espaces verts. Ce couvert végétal offre un refuge à de nombreux insectes. La prairie redevient alors un réservoir de biodiversité. De plus, limiter l'entretien de la prairie permet de réduire la consommation de carburant par rapport à des tontes régulières et donc de limiter notre empreinte carbone. Cela permet également de dégager du temps aux agents techniques pour se consacrer à d'autres missions au service de la collectivité. Deux parcelles au sein de la commune feront donc l'objet de ce modèle de gestion.



Figure 8 : Affichage expliquant aux citoyens l'intérêt de la fauche raisonnée (Charié, 2021)

c. Eco-pâturage

Toujours dans un objectif de réduction de l'empreinte carbone et de préservation de la biodiversité, la commune de Sauverny fait un nouveau test pour l'entretien de ses espaces verts : l'éco-pâturage. Cette méthode d'entretiens en plein essor présente de nombreux avantages :

- Développer la biodiversité dans des espaces publics
- Participer à la diminution de l'impact environnemental, dans une démarche de réduction de carbone, du zéro traitement, zéro déchet, zéro bruit, fertilisation naturelle.
- Être vecteur de lien social entre les hommes et la nature.
- Limiter et éviter les accidents de travail puisque ce sont des animaux qui participent.
- Permettre d'éviter des nuisances sonores ou l'utilisation de produits phytosanitaires comme les pesticides.

La parcelle sélectionnée pour le test se trouve dans le quartier des Genévriers. C'est 1000 m² au fond de cette parcelle qui sont consacrés à l'éco-pâturage, ainsi cette partie difficile d'entretien car en pente présente moins de risques pour les agents et la partie plate de la parcelle sera toujours disponible pour les autres usages.



Figure 9 : Affichage de présentation de l'écopâturage et sensibilisation (Charié, 2021)

e. Sensibilisation à la gestion des déchets (SIDEFAGE + affiches)

Pour sensibiliser au tri des déchets la mairie organise deux rencontres avec le SIDEFAGE (Syndicat Intercommunal de gestion de DEchets du Faucigny) qui est le centre de tri duquel le pays de Gex dépend. Ils ont tenu un stand sur le marché de Sauverny à deux reprises afin d'expliquer le tri aux habitants et de répondre à leurs questions.

De plus, des panneaux vont être affichés à divers endroits du village afin de sensibiliser les promeneurs à la dégradation engendrée par les déchets jetés dans la nature. Ci-après quelques exemples de panneaux.



Figure 10 : Affichage de sensibilisation aux déchets (Charié, 2021)

3. Les forums verts

Les forums verts ont lieu tous les trois mois. Ils sont organisés par la mairie, ce sont des réunions auxquelles les citoyens sont invités à participer. Chaque forum vert a un thème défini. Ainsi des forums verts sur le traitement des déchets, le vélo, la réduction des consommations de sa maison et sur le zéro déchet ont déjà eu lieu ou sont en préparation. Ces forums sont des moments privilégiés pour apprendre, échanger et se lancer dans différents projets en se sentant accompagné. Ils permettent d'inviter les habitants à devenir plus vertueux d'un point de vue environnemental tout en leur proposant des solutions concrètes et adaptées à leur cas particulier.

III. Observations des difficultés de mise en place de politiques publiques d'urbanisme, d'écologie et de transition dans un village tel que Sauverny. Eléments à connaitre lorsque l'on travaille dans ou avec une commune.

1. La multiplicité des acteurs et le mille-feuille administratif Français

Pour illustrer cet aspect prenons justement l'exemple de la rénovation énergétique des bâtiments. La commune a une idée : elle veut mettre en place la rénovation énergétique des bâtiments. Elle connaît un des acteurs qui est Alec01, après quelques échanges il s'avère que Alec est orienté vers les particuliers mais qu'elle soustrait le rôle de conseil à REGENERO qui est un prestataire local mandaté par Alec et par l'agglo pour le conseil aux particuliers.

Cependant Alec01 peut tout de même conseiller les communes mais le SIAE est plus spécialisé, ils ont une partie du travail en commun mais le SOEA en fait plus donc nous nous tournons vers le SIEA. Ce dernier vient de créer un nouveau poste qui est 2l'économie de flux » et qui pourra nous accompagner dans nos recherches, mais « ils sera mis en place dans 3 mois » puis « finalement il y a deux mois de retard ».

Finalement face à cet enchevêtrement d'acteurs et de délais dont on ne voit plus le bout, la commune a choisi de se faire accompagner par un bureau d'étude spécialisé donc l'expertise est avérée et dont les délais sont plus courts. Ils pourront prendre en charge l'intégralité des démarches, du diagnostic à la supervision des travaux en passant par les dossiers de demande de subvention.

2. Implication des citoyens

Lancer des projets est un vrai défi pour la mairie lorsque les citoyens ne s'impliquent pas. En effet comme dit précédemment, les sauverniens ne sont pas très impliqués dans la vie du village. La commune fournit beaucoup d'efforts pour tenir informés les citoyens et pour leur proposer des projets auxquels ils peuvent prendre part. Mais le faible taux de participation peut parfois être décourageant. Un projet citoyen ne peut pas se mettre en place sans implication citoyenne forte, et il me semble que les habitants ne sont pas prêts à s'investir dans de telles démarches à ce jour.

3. Le manque de connaissances et de moyens

J'ai également découvert avec stupeur que la mairie ne dispose que de peux d'informations sur la commune. Par exemple, les registres d'habitant ne sont parfois pas à jour car il n'y a pas d'obligations de se signaler en tant que nouvel arrivant dans la commune ou lorsque l'on déménage.

Dans le cas de problèmes d'urbanisme d'ordre juridiques la commune est aussi laissée dans une position délicate. Il n'y a pas de service juridique à leur disposition pour régler les divers problèmes, lors de gros dossiers ils n'ont d'autre choix que de faire appel à un avocat ce qui représente un investissement conséquent.

Les rôles de maire, adjoints et conseillers ne sont pas considérés comme des métiers à part entière dans de telles communes ils doivent donc composer avec leur métier et leur rôle d'élu. Or après avoir passé quelques mois au sein de la mairie, je remarque que lorsque l'on s'investie pour développer de nouveaux projets dans une commune, c'est un travail à plein temps en tout cas pour le maire et adjoints.

Les moyens humains des petites collectivités et donc leur niveau d'expertise sont donc très limités, ce qui à mon sens ralentis et entrave le travail de la mairie.

Conclusion

Ma présence au sein de la mairie pour ce stage de cinq mois a permis le développement d'une stratégie de transition complète. Différents angles d'attaque ont été empruntés ce qui permet d'envisager de bons résultats dans un laps de temps court, ce qui est nécessaire dans la situation de réchauffement climatique actuel. Ainsi des projets d'envergure s'étalent sur des plans pluriannuels sont lancés. C'est le cas des rénovations énergétiques ainsi que des pistes cyclables et voies vertes. D'autres actions sont réalisées sur un court terme tel que les différentes méthodes de gestion différenciées des espaces verts.

Un gros travail de sensibilisation et d'implication des citoyens a également été fourni. En effet la volonté de l'équipe municipale est certes d'agir rapidement mais pas seule. L'objectif est d'emmener les citoyens avec eux dans un élan d'énergie positive.

Retour d'expérience

En premier lieu, ce stage m'a permis de travailler dans l'accompagnement à la collectivité pour le diagnostic des consommations énergétiques et la transition énergétique. Cette expérience est toujours en cours et je souhaite continuer à suivre les rencontres avec les différents bureaux d'étude et l'avancée des réalisations. À terme, mon objectif professionnel serait de pouvoir réaliser l'intégralité de ce rôle de diagnostic, conseil et maîtrise d'œuvre.

J'ai également eu l'occasion de travailler sur de multiples projets tant du point de vue écologique, énergétique, mobilité, sensibilisation, rédaction, etc. Cette expérience m'a permis d'apprendre sur de nombreux sujets et de rencontrer de multiples acteurs du territoire.

Enfin j'ai également découvert le fonctionnement d'une petite commune avec ses avantages tels que la proximité du terrain qui rend les décisions rapidement et facilement applicables, ainsi que les relations chaleureuses entre les employés de mairie ainsi que les élus. Mais les petites communes ont également leur lot d'inconvénients tels que le manque de moyen humains et financiers ou encore le faible poids décisionnel au sein de plus grandes entités telles que l'agglomération ou le département.

Abstract :

During this internship my work focused on the energy transition and the ecological transition.

Concerning energy I have carried out a balance of the consumption of heating of the buildings of the communal heritage as well as the carbon balance of the latter. To continue this work I am looking for a study office with the necessary expertise to the proposal of numerical solutions and to the mastery. Support, awareness-raising and advice to individuals has also been carried out in order to get them to retrofit their housing energetically and thermally.

Concerning ecology various projects to raise awareness about biodiversity, differentiated management of green spaces, ecological activities etc. have been carried out in order to preserve and improve the living environment and the environment of the commune.

Table des Figures

Figure 1 : Empreinte carbone des Français, les différents postes d'émissions (Gouv, 2015-2016).....	4
Figure 2 : Provenance des émissions de CO2 liées aux consommations d'énergie de la commune (Charié, 2021)	7
Figure 3 : Données d'émissions de CO2 de la commune en 2014 (Aggro, Tableau de bord, s.d.)	10
Figure 4 : Carte interactive des émissions de CO2 dues au chauffage des particuliers (Aggro, s.d.)	10
Figure 5 : Page de communication pour sensibiliser et orienter les particuliers dans leur démarche de rénovation énergétique (Charié, 2021).....	11
Figure 6 : Répartitions de l'investissement financier en fonction des contrats (Alec01, 2021).....	12
Figure 7 : Affiche réalisée pour l'événement "La nuit est Belle" (Charié, 2021).....	17
Figure 8 : Affichage expliquant aux citoyens l'intérêt de la fauche raisonnée (Charié, 2021).....	18
Figure 9 : Affichage de présentation de l'écopâture et sensibilisation (Charié, 2021)	19
Figure 10 : Affichage de sensibilisation aux déchets (Charié, 2021)	20

Table des Tableaux

Tableau 1 : Recensement des bâtiments communaux et des années utilisées en fonction du type d'énergie consommée (Charié, 2021)	5
Tableau 2 : bilan énergétique des bâtiments communaux en euro, mégawattheure et CO2 (Charié, 2021).....	6
Tableau 3 : Consommation de carburant des véhicules et matériels d'entretiens publics (Charié, 2021).....	6
Tableau 4 : Consommations d'énergies totale de l'ensemble du patrimoine communal (Charié, 2021)	6
Tableau 5 : Diagnostic énergétique des trois bâtiments les plus consommateurs d'énergie (Charié, 2021).....	8
Tableau 6 : Propositions d'améliorations et de rénovations dans le but d'abaisser la consommation énergétique (Charié, 2021)	9

Bibliographie

Aggro, P. d. (s.d.). *Système d'Information Energétique du Pays de Gex*. Récupéré sur <http://pays-de-gex-agglo.ncsa.ch/webframe>

Aggro, P. d. (s.d.). *Tableau de bord*. Récupéré sur <http://pays-de-gex-agglo.ncsa.ch/dashboard>

Alec01. (2021). Webinaire photovoltaïque.

Charié, T. (2021). *Production personnelle*.

Gouv. (s.d.). *Auvergne Rhône Alpes*. Récupéré sur http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ar_ina_49-2.pdf

Gouv, C. A. (2015-2016). *Empreinte carbone des Français*. Récupéré sur <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/empreinte-carbone-des-francais-reste-stable>

INSEE. (s.d.). *Statistiques*. Récupéré sur <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=EPCI-240100750>

Table des annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif détaillé des consommations, prix, émissions pour chaque bâtiment

Annexe 2 : Fonctionnement des flux financiers et électriques des contrats d'achat d'électricité

Annexe 3 : Mini conférence sur les effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité

Annexe 1 : Tableau récapitulatif détaillé des consommations, prix, émissions pour chaque bâtiment

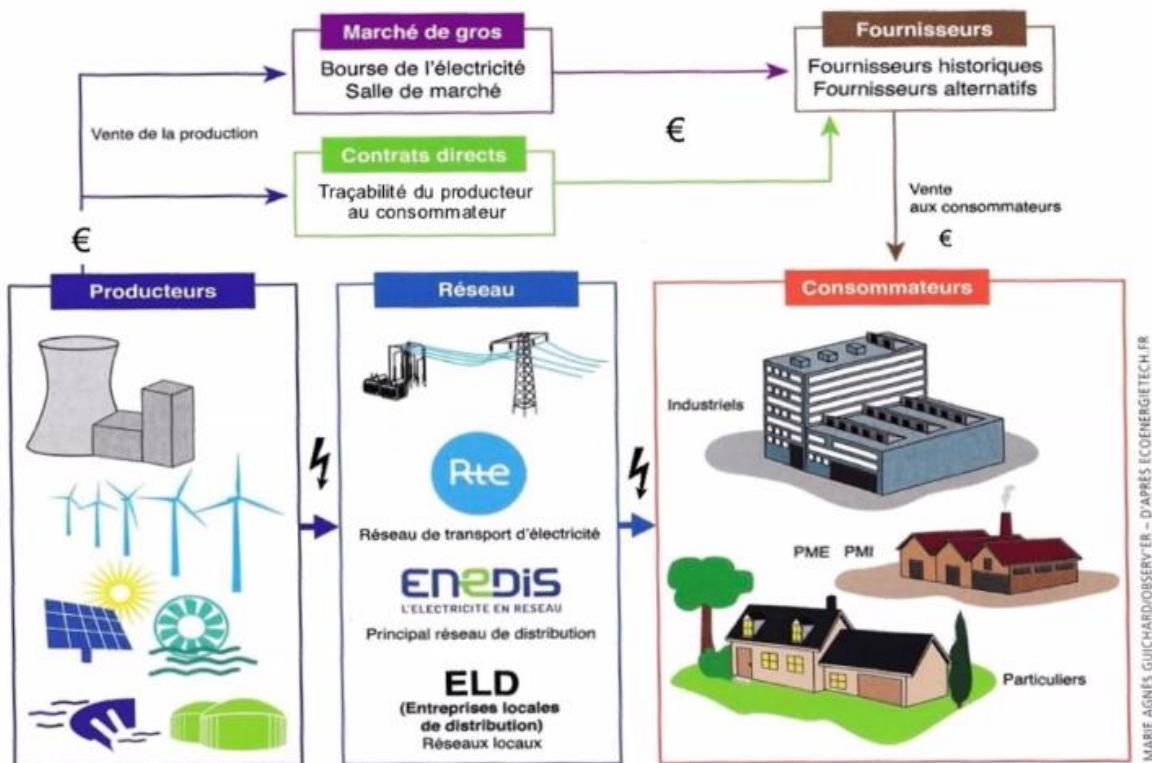
Consommation des bâtiments communaux et émissions de CO2											
Bâtiments	Spécification	Consommation énergétique moyenne par an sur 4-5 ans			Part de chaque énergie en %			Consommation en kWh/m ² /an			Coût financier des énergies moyenne par an sur 4-5 ans Électricité en € Gaz en € Total en €
		Surface en m ²	Électricité en MWh	Gaz en MWh	Consommation totale en MWh	Électricité	Gaz	Total	Electricité* Gaz*	Total	
Ecole total	956	55	90	145	38	62	57	151	1,34	24,33	25,66
Mairie	551	17	62	79	22	78	31	112	0,43	16,70	17,14
Salle polyvalente total	652	55	0	55	100	0	0	84	4,35	0,00	4,35
Cure	45	6	0	6	100	0	0	132	0,48	0,00	0,48
Hangard communal	390	5	0	5	100	0	0	13	0,41	0,00	0,41
Giboudeaux*	327	16	0	16	100	0	0	48	1,23	0,00	1,23
Total	2 922	120	152	251				823	41,03	49,3	50 254
Dont Salle polyvalente d'alle	278	21	0	0	100	0	76	0	83	1,66	0,00
Dont école ancienne partie	408	55	0	0	100	0	135	0	43	4,35	0,00
Dont école nouvelle partie	540	0	90	0	100	0	164	0	0,00	24,33	24,33

* Chiffre de la consommation du chauffage électrique si on considère que la totalité de l'électricité consommée est dédiée au chauffage

Notes :

- . le facteur d'émission de CO2 pour l'électricité correspondant à être utilisé pour chaque par mois pour l'école et la salle polyvalente. Le facteur utilisé pour les autres bâtiments est 0,025 (chiffre moyenne Française Avril 2021) Source : <https://www.edf.fr/groupe-edf/agir-en-entreprise-responsable/electricien-de-referencie/une-responsabilite-unique/missions-de-gaz-a-l-effet-de-serre/missions-en-france-metropolitaine>
- . PCI IT propane = 12780 kWh Source : <https://le-propane.fr/gaz-en-titre/comment-convertisseurs-de-gaz-propane-en-kilo-équivalent-kwh/>
- . Giboudeaux : Part des particuliers non pris en compte
- . Giboudeaux : Chiffre prenant en compte les importations et les variations saisonnières. Source <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-technique-ademe-contenu-co2-electricite-2020-v2.pdf>

Annexe 2 : Fonctionnement des flux financiers et électriques des contrats d'achat d'électricité



Annexe 3 : Mini conférence sur les effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité

« Cette année le thème de l'évènement est la pollution lumineuse et son impact sur la biodiversité. Est-ce que tout le monde sait ce qu'est la biodiversité ? La définition de l'office français de la biodiversité est « l'ensemble des êtres vivants ainsi que les écosystèmes dans lesquels ils vivent. Ce terme comprend également les interactions des espèces entre elles et avec leur milieux ».

Donc la pollution lumineuse a différents impacts, sur la santé humaine, sur l'astronomie par exemple et sur la biodiversité.

Est-ce que vous avez des idées d'impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité ?

Est-ce que vous avez déjà observé des phénomènes particuliers quand vous allumez une lumière pendant la nuit ?

Est-ce qu'il y a des animaux ou des insectes que vous voyez de moins en moins ?

La pollution lumineuse a un fort impact sur les populations notamment par le déséquilibre des relations proies prédateurs.

Par exemple : De nombreux insectes nocturnes volants s'orientent grâce à la lune. Pour aller tout droit, ils gardent la lune dans un certain angle de leur champ de vision. Comme elle est très très loin elle représente un point fixe pour eux même quand ils se déplacent, ainsi ils peuvent se diriger en se repérant par rapport à elle. Le problème c'est que bien souvent, quand ils voient une source de lumière comme une lampadaire par exemple ils la confondent avec la lune. Ils peuvent être attirés par ce lampadaire jusqu'à 700m de distance. Donc ils se placent selon un certain angle par rapport à elle, mais comme la source est très proche, quand ils avancent l'angle change au fur et à mesure et ils finissent par tourner autour de la lumière. C'est ainsi que chaque nuit des milliers d'insectes finissent par tourner autour des lumières. Ils meurent alors d'épuisement ou brûlés par l'ampoule. Ils deviennent aussi des proies plus faciles pour les prédateurs tels que certaines chauves-souris ou araignées. Mais l'histoire ne s'arrête pas là, tout est lié le long de la chaîne alimentaire. Déjà cette forte mortalité entraîne une baisse des populations d'insectes qui sont très souvent des pollinisateurs, et oui il n'y a pas que les abeilles, d'ailleurs 9 espèces de papillons sur 10 sont des papillons nocturnes c'est énorme ! Donc déjà, on n'est pas sur une très bonne nouvelle pour la reproduction des plantes. Mais en plus, les chauves-souris qui sont attirées par toutes les proies qui tournoient autour des lampadaires s'exposent également à un risque mortel. Les rapaces nocturnes tels que les hiboux et les chouettes peuvent en faire un festin. Les chauves-souris à vol rapide s'en sortent bien car elles peuvent échapper aux prédateurs, mais les espèces à vol lent sont défavorisées et ne peuvent donc pas profiter de ces zones de chasses. A cause de ce phénomène, on a observé une forte augmentation des espèces de chauves-souris rapides et une diminution des espèces de chauves-souris lentes.

Cependant les rapaces ne tirent pas que des bénéfices de la pollution lumineuse. Les espèces nocturnes ont des pupilles différentes des nôtres et sont particulièrement sensibles à la lumière ce qui leur permet de bien voir la nuit. Mais les lumières subites tels que les phares des voitures représentent donc un piège mortel pour eux. Ils se retrouvent glacés par la lumière, incapables de bouger et se font souvent percuter. Lorsqu'ils échappent à la collision ils se retrouvent souvent désorientés pendant quelques minutes et parfois incapables de voler, ils deviennent alors des proies faciles.

Quand on sait que 1/3 des vertébrés et que 2/3 des invertébrés sont nocturnes on se rend compte du nombre énorme d'espèces qui sont impactées par la pollution lumineuse. Le succès reproducteur des

espèces est modifié, les territoires de chasse et de vie sont impactés, la relation proie prédateur est déséquilibrée, le déplacement et la communication sont également impactés.

Ces phénomènes ne sont pas les seuls, et ils sont aussi vrai dans d'autres milieux, plus haut dans le ciel, au sol ou même dans l'eau.

Les oiseaux migrateurs peuvent être désorientés par les faisceaux lumineux de la puissance de phares de voiture jusqu'à 1km de distance ce qui les fait dévier de leur route migratoire ou changer d'altitude.

Les espèces aquatiques sont elles aussi impactées, c'est le cas des saumons près d'une nouvelle usine hydroélectrique qui a été décimée par les phoques qui profitaient de la lumière de l'usine pour chasser la nuit.

Les batraciens tels que les grenouilles ou les crapauds peuvent aussi être attirés par les sources lumineuses, comme elles deviennent des proies faciles les femelles deviennent moins sélectives dans la recherche des males.

En parlant de femelles, les femelles vers luisant brillent la nuit, c'est elle qu'on peut facilement repérer, leur lueur attire les males pour la reproduction. Mais la pollution lumineuse rend beaucoup plus difficile le repérage des lumières des femelles par les mâles, le succès reproducteur est donc moindre et l'espèce est menacée.

Il y a encore de très nombreuses espèces qui sont impactées directement et indirectement par cette pollution lumineuse. Les espèces végétales notamment sont souvent victimes des effets de l'éclairage. Ainsi les végétaux éclairés en permanence ont un cycle perturbé, floraison tardive ou en avance, ils ne perdent plus leurs feuilles en hiver etc. Ce qui a un impact sur les espèces végétales mais aussi sur les milliers d'espèces animales et d'insectes qui dépendent de ces végétaux.

La pollution lumineuse a longtemps été sous-estimée, la découverte de tous ces impacts est récente et on continue chaque année de découvrir de nouvelles choses. L'avantage avec cette pollution est qu'elle est facile à réguler, il suffit d'éteindre la lumière. Mais nous sommes habitués à l'éclairage qui pour certains est un gage de sécurité. La nuit, le noir dans l'imaginaire collectif représente un danger, en voulant l'éviter on éclaire les villes, les routes, les maisons etc. Au-delà de ça, il y a aussi beaucoup d'éclairages à des fins commerciales par exemple, les vitrines de magasins ou les grands panneaux publicitaires. Autant de sources lumineuses qui ne sont peut-être pas nécessaires et dont il conviendrait de se passer en priorité ?

Comme vous le voyez l'étude de ces phénomènes est biologique mais aussi sociale, astronomique, commerciale etc. C'est pourquoi il faut instaurer un dialogue entre les disciplines pour résoudre les problèmes liés à la pollution lumineuse. C'est le rôle de la Noctilogie que vous allez découvrir tout de suite grâce à un petit film de 10 min qui va vous présenter cette nouvelle métascience créée à Genève. »



POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Rapport de stage de 5 mois, Mairie de Sauverny : Les transitions écologiques et énergétiques

Résumé :

Lors de ce stage mon travail s'est axé autour de la transition énergétique et de la transition écologique.

Concernant l'énergie j'ai réalisé un bilan des consommations de chauffage des bâtiments du patrimoine communal ainsi que le bilan carbone de ces derniers. Pour poursuivre ce travail je recherche un bureau d'étude disposant de l'expertise nécessaire à la proposition de solutions chiffrées et à la maîtrise d'œuvre. Un travail d'accompagnement, de sensibilisation et de conseils aux particuliers a également été réalisé afin de les amener à rénover énergétiquement et thermiquement leur logement.

Concernant l'écologie divers projets de sensibilisation à la biodiversité, gestion différenciée des espaces verts, activités écologiques etc. ont été menées afin de préserver et d'améliorer le cadre de vie et l'environnement de la commune.

Mots Clés : Transition énergétique, transition thermique, transition écologique, commune, sensibilisation

Mairie de Sauverny
555 Route de la Mairie
01220 Sauverny

Tuteur entreprise :
Isabelle Henniquau
Maire

Tuteur académique :
Denis Martouzet