



COMMUNE DE CHENENS

Plan communal des énergies



*Dossier accompagnant le plan d'aménagement local
déposé à l'enquête publique en mars 2024*

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Préambule | 4 |
| 2 | Etat des lieux | 5 |
| 2.1 | Bâtiments communaux | 5 |
| 2.2 | Locaux techniques communaux | 8 |
| 2.3 | Répartition des installations de chauffage et d'ECS de la Commune | 10 |
| 2.4 | Périodes de construction des bâtiments de Chénens | 10 |
| 2.5 | Energie de chauffage / ECS sur le territoire communal | 11 |
| 2.6 | Energie électrique de la Commune | 12 |
| 2.7 | Energie électrique sur le territoire communal | 13 |
| 2.8 | Eclairage public | 13 |
| 2.9 | Eau | 14 |
| 2.10 | Gaz | 14 |
| 2.11 | Valorisation des déchets | 15 |
| 3 | Potentiel de valorisation des ressources | 16 |
| 3.1 | Pompes à chaleur | 16 |
| 3.2 | Energie solaire | 16 |
| 3.3 | Valorisation bois-énergie | 18 |
| 3.4 | Biogaz | 18 |
| 3.5 | Rejets thermiques | 19 |
| 3.6 | Hydraulique | 19 |
| 3.7 | Eolien | 19 |
| 3.8 | Utilisation rationnelle de l'énergie | 20 |
| 4 | Définition des objectifs de la commune en matière d'énergie | 22 |
| 4.1 | Principes directeurs | 22 |
| 4.2 | Mission | 22 |
| 4.3 | Objectifs spécifiques | 22 |
| 5 | Liste des mesures à mettre en œuvre | 25 |
| 5.1 | Bâtiments communaux | 25 |
| 5.2 | Bâtiments présents sur l'ensemble du territoire de la collectivité | 25 |
| 5.3 | Eclairage public | 26 |
| 5.4 | Conseil – communication | 26 |
| 5.5 | Planification énergétique | 26 |
| 6 | Calendrier de réalisation | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 7 Secteurs énergétiques | 28 |
| 7.1 Secteurs d'énergie de réseau | 28 |
| 7.2 Secteurs d'énergie renouvelables | 28 |
| 8 Eléments contraignants | 28 |
| 9 Procédure | 28 |
| | |
| Glossaire | 29 |
| Annexes I Règlementation cantonale sur l'énergie (extraits) | 31 |
| Annexe II Vue d'ensemble des subventions en vigueur | 37 |
| Annexe III Comptabilité énergétique du chauffage | 38 |

1 Préambule

L'énergie se trouve au centre des débats actuels. En effet, la lutte contre le réchauffement climatique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le souhait de se départir de notre dépendance aux énergies fossiles, etc., sont des thèmes récurrents dans notre société. À cet égard la réduction de notre consommation d'énergie ainsi que l'amélioration constamment recherchée de l'efficacité énergétique deviennent une priorité. Les objectifs énergétiques que le canton de Fribourg s'est fixé vont dans la direction de ce développement durable et, c'est dans ce contexte que ce présent rapport s'inscrit.

Le programme de révision du plan d'aménagement local de la commune de Chénens a été déposé le 19 septembre 2014. De même, elle a déposé une première mouture de ce rapport au moment de l'examen préalable de la révision du PAL. Celui-ci a été préavisé en avril 2023. Le plan communal des énergies a été approuvé dans l'ensemble. La présente version comprend les correctifs demandés par le Service de l'Energie. Les données ont été mise à jour selon leur disponibilité et leur accessibilité.

Le présent rapport documente un état des lieux et le potentiel énergétique de Chénens, et traite de la promotion de l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie idéalement renouvelable et indigène. Le présent plan se calque sur le cadre légal cantonal dans sa nouvelle mouture du 1er janvier 2020.

Dans la mesure de ses moyens, la commune de Chénens entend participer à la réalisation des objectifs énergétiques fixés par le canton. Son action portera en particulier sur le domaine de la promotion de l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie, l'encouragement du recours aux énergies renouvelables et indigènes. Elle souhaite y parvenir en axant sa démarche essentiellement sur l'incitation à la réalisation de mesures volontaires et en montrant l'exemple pour ses propres réalisations.

2 Etat des lieux

2.1 Bâtiments communaux

| <h1>Administration communale et école (ancien bâtiment)</h1> | | 1 | |
|--|---|---|---|
| Ch. de l'École 8, 1744 Chénens | |  | |
| Généralités | | | |
| Année de construction | 1961 | | |
| Surface au sol (SdC) | 358 m ² | | |
| Nombre d'étages | 1 sous-sol/2 niveaux | | |
| Consommations | | | |
| Type de chauffage | PAC air/eau | | |
| Mise en service | 2015 | | |
| Consommation annuelle | 24'855 kWh (part électr.) 49'709 kWh (part envir.) (COP 3; moyenne 16-18) | | |
| Distribution | Radiateurs | | |
| Régulation | Vannes thermostatiques | Rénovations | |
| | | Rénovation | Chang. des fenêtres (triple vitrage) |
| | | Date | 2014 |
| Production d'ECS | PAC air/eau + appoint électrique | Rénovation | Install. PAC air/eau Réfection du toit Isolation périphérique |
| Mise en service | 2015 | Date | 2015 |
| Consommation d'eau | 314 m ³ (anc. et nouv. Bâtiment scolaire) (moyenne 2015-18) | Energie solaire photovoltaïque potentielle | |
| Gestion de l'eau | Non | Toitures orientées pour l'énergie solaire | S (p. Ouest): 135 m ² S (partie Est) : 120 m ² |
| Consommation électrique | 8'991 kWh (moyenne 2013-2018) | Orientations toitures (E +90° / S 0° / O -90°) | S : +15° |
| Type d'éclairage | Tubes fluorescents (Administration – école) Mixte (habitat ind.) | Inclinaison toiture | S (partie Ouest) : 16° S (partie Est) : 11° |
| Gestion de l'éclairage | DP extérieur | Potentiel production | S : 23'000 kWh / an S : 20'000 kWh / an |
| Données énergétiques | | | |
| Vitrages dominants | Triples vitrages | Surface d'enveloppe | 1'133.5 m ² |
| Surface de référence énergétique SRE | 629.5 m ² | Facteur de forme | 1.8 |
| IDE : Indice de dépense énergétique | 120 kWh/m²/an (année 2018) | Valeur cible : 67 kWh/m²/an Valeur limite : 168 kWh/m²/an Catégorie d'ouvrage mixte : II « habitat individuel » ; III « administration » ; IV « école » | |
| Remarques | | | |
| La PAC air/eau a été installée en été 2015 de même que la rénovation de l'enveloppe du bâtiment. | | | |

Ecole (nouveau bâtiment)

Ch. de l'Ecole 8, 1744 Chénens

2

| Généralités | |  | |
|---|--|---|------------------------|
| Année de construction | 2006 | | |
| Surface au sol (SdC) | 254 m ² | | |
| Nombre d'étages | 1 sous-sol/1 niveau | | |
| Consommations | | | |
| Type de chauffage | PAC sondes géothermiques | | |
| Mise en service | 2006 | | |
| Consommation annuelle | 6'230 kWh (part électr.) 18'689 kWh (part envir.) (COP 4; moyenne 13-18) | | |
| Distribution | Chauffage au sol | | |
| Régulation | Vannes thermostatiques | | |
| Production d'ECS | Chauffe-eau électrique | | |
| Mise en service | 2006 | | |
| Consommation d'eau | 314 m ³ (anc. et nouv. Bâtiment scolaire) (moyenne 2015-18) | | |
| Gestion de l'eau | Non | Energie solaire photovoltaïque potentielle | |
| Consommation électrique | 7'887 kWh (valeur calculée selon cahier SIA 2014_2015) | Toitures orientées pour l'énergie solaire | S : 220 m ² |
| Type d'éclairage | Tubes fluorescents | Orientation toitures (E +90° / S 0° / O -90°) | S : +15° |
| Gestion de l'éclairage | DP locaux communs | Inclinaison toiture | S : 3.3° |
| Ventilation | VMC | Potentiel production | S : 34'000 kWh / an |
| Données énergétiques | | | |
| Vitrages dominants | Doubles vitrages sélectifs | Surface d'enveloppe | 777.1 m ² |
| Surface de référence énergétique SRE | 290 m ² | Facteur de forme | 2.7 |
| IDE : Indice de dépense énergétique | 99 kWh/m²/an (année 2018) | Valeur cible : 59 kWh/m²/an Valeur limite : 148 kWh/m²/an Catégorie d'ouvrage : IV « école » | |
| Remarques | | | |
| Concernant le potentiel solaire photovoltaïque, il a été déduit une surface de 70 m ² par rapport à l'ombre-porté de l'ancien bâtiment sur le nouveau. La consommation électrique de la PAC n'étant pas dissociée du reste de la consommation des classes, un calcul selon le cahier technique 2024_2015 a été établi au prorata des affectations de la SRE. La valeur de son IDE est donc à prendre avec prudence. | | | |

Auberge du Chêne

Rte de la Gare 87, 1744 Chénens

3

| Généralités | |  | |
|--|--|--|---|
| Année de construction | Avant 1900 | | |
| Surface au sol (SdC) | 380 m ² | | |
| Nombre d'étages | 1 sous-sol / 2 niveaux / combles aménagés | | |
| Patrimoine | Recensement valeur C Protection catégorie 3 | | |
| Consommations | | Energie solaire photovoltaïque potentielle | |
| Type de chauffage | Chaudière à pellets | Toitures orientées pour l'énergie solaire | S : 135 m ² (gde salle) N : 90 m ² (gde salle) |
| Mise en service | 2016 | Orientations toitures (E +90° / S 0° / O -90°) | S : +15° N : -165° |
| Consommation annuelle | 38.3 t/an (2017-2018) 12'314 lt mazout (2011-16) | Inclinaison toiture | S : 26° N : 26° |
| Distribution | Radiateurs (café et hab.) Aérochauffage (salle) | Potentiel production | S : 24'000 kWh / an N : 9'000 kWh / an |
| Régulation | Vannes thermostatiques | Transformations - Rénovations | |
| Production d'ECS | Chaudière à pellets | Transformation N°1 | Construction de la grande salle |
| Mise en service | 2016 | Date | 1955 |
| Consommation d'eau | 865 m ³ (moyenne 2011-2018) | Rénovation N°2 | Changement fenêtres café et étage |
| Gestion de l'eau | Non | Date | 1993 |
| Consommation électrique | 55'752 kWh (Auberge) (moyenne 2016-2018) 235 kWh (Vestiaires foot) (moyenne 2013-2018) | Rénovation N°3 | Changement fenêtres grande salle |
| Type d'éclairage | Mixte économique | Date | 2005 |
| Gestion de l'éclairage | Non | Rénovation N°4 | Changement système de chauffage (pellets) |
| | | Date | 17.10.2016 |
| | | Rénovation N°4 | Ventilation et séparateur de graisses |
| | | Date | 2018 |
| Données énergétiques | | | |
| Vitrages dominants | Doubles vitrages, non sélectifs (café + étage) Doubles sélectif (salle) | Surface d'enveloppe | 1'423.2 m ² |
| Surface de référence énergétique SRE | 812.4 m ² | Facteur de forme | 1.8 |
| IDE : Indice de dépense énergétique | 338 kWh/m²/an (année 2018) | Valeur cible : 115 kWh/m²/an Valeur limite : 288 kWh/m²/an Catégorie d'ouvrage mixte : II « habitat individuel » ; VI « restauration » ; XI « installations sportives » (vestiaires) | |
| Remarques | | | |
| <p>Il est à relever que l'IDE est à prendre avec circonspection car le remplissage de l'ancienne citerne à mazout n'a jamais été complet, de même pour les pellets depuis 2016.</p> <p>La partie Ouest de ce bâtiment étant protégé, la pose de panneaux photovoltaïque nécessite une étude plus précise, raison pour laquelle le potentiel PV n'a été évalué que pour la toiture de la grande salle. Une surface de 76 m² a été déduite pour tenir compte de l'ombre portée du restaurant sur la grande salle.</p> | | | |

La Commune dispose encore de trois bâtiments, ils sont indiqués ci-après afin d'être exhaustif :

- **Buvette du FC** (minigolf), Rte de la Gare 50a. Bâtiment fermé en hiver et tempéré ponctuellement en entre-saison.
- **Dépôt de la voirie**, Rte d'Autigny 11a, non chauffé.
- **Dépôt** (à proximité de la chapelle), Rte d'Autigny 26a, non chauffé.

2.2 Locaux techniques communaux

| Station de pompage « Riond-Bochat » | | A |
|--|--|----------|
| Ch. de Riond-Bochat, 1744 Chénens | | |
| Généralités | | |
| Année de construction | 2005 | |
| Consommations | | |
| Consommation électrique | 7'702 kWh (moyenne 2013-2018) | |
| Rénovations | | |
| Rénovation | Changement des pompes + assainissement | |
| Date | 2016 | |

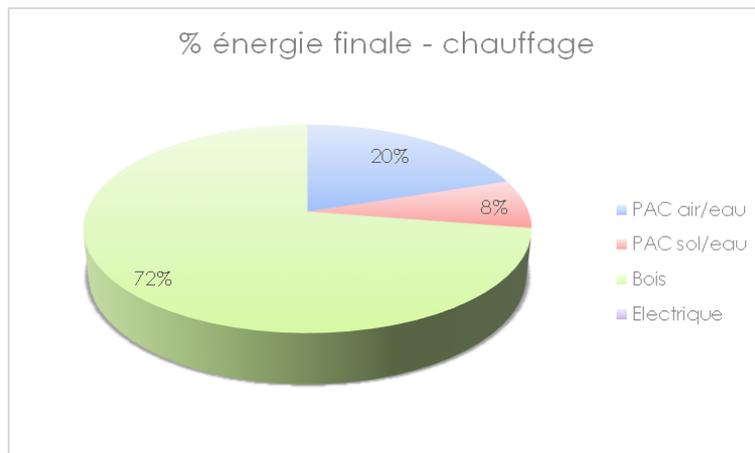
| Station de pompage « Les Prés » | | B |
|--|-----------------------------------|----------|
| Rte d'Autigny, 1744 Chénens | | |
| Généralités | | |
| Année de construction | ~ 1960 | |
| Consommations | | |
| Consommation électrique | 46'872 kWh (moyenne 2013-2018) | |
| Rénovation - Entretien | | |
| Rénovation | Pose d'une installation d'UV | |
| Date | 2003 | |
| Entretien | Changement des pompes | |
| Date | 2015 | |

| | | |
|---|-----------------------------------|----------|
| <h2>Station de pompage « Les Moulins »</h2> <p>Rte d'Estavayer-le-Gibloux, 1742 Autigny</p> | | C |
| Généralités | | |
| Année de construction | 1970 | |
| Consommations | | |
| Consommation électrique | 68'117 kWh (moyenne 2013-2018) | |
| Rénovation | | |
| Rénovation | Pose d'une installation d'UV | |
| Date | 2007 | |

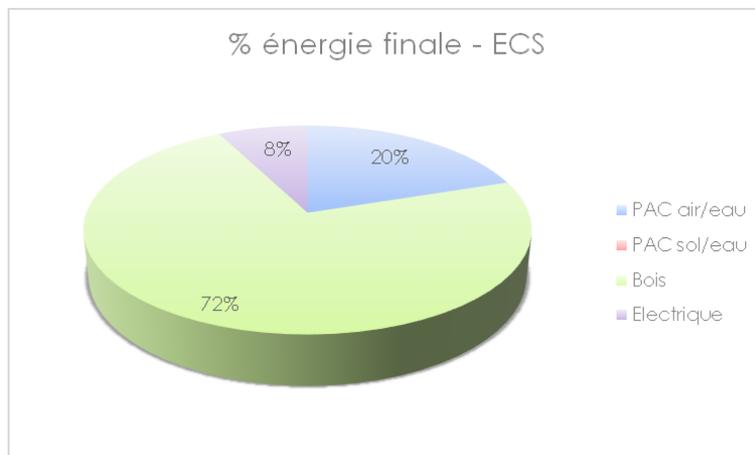
| | | |
|---|----------------------------------|----------|
| <h2>Adduction d'eau – Local PPE</h2> <p>Rte de la Gare 34, 1744 Chénens</p> | | D |
| Généralités | | |
| Année de construction | 1970 | |
| Consommations | | |
| Consommation électrique | 2'373 kWh (moyenne 2013-2018) | |
| Rénovation | | |
| Rénovation | - | |
| Date | - | |

| | | |
|--|--------------------------------|----------|
| <h2>Adduction d'eau – Réservoir Gottes</h2> <p>Sur le Petit-Essert, 1744 Chénens</p> | | D |
| Généralités | | |
| Année de construction | 1974 | |
| Consommations | | |
| Consommation électrique | 305 kWh (moyenne 2013-2018) | |
| Rénovation | | |
| Rénovation | Assainissement complet | |
| Date | 2019-2020 | |

2.3 Répartition des installations de chauffage et d'ECS de la Commune

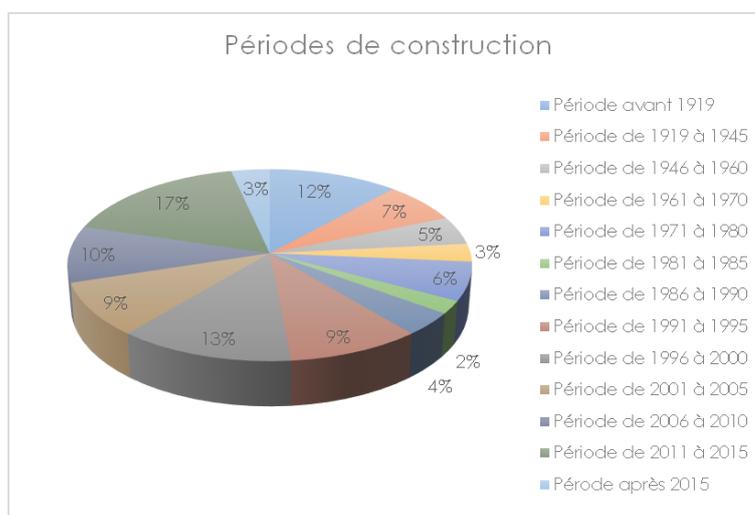


Les bâtiments communaux sont entièrement chauffés au moyen d'énergies renouvelables.



Concernant la production d'eau chaude sanitaire, le 92 % est produit par des sources renouvelables.

2.4 Périodes de construction des bâtiments de Chénens

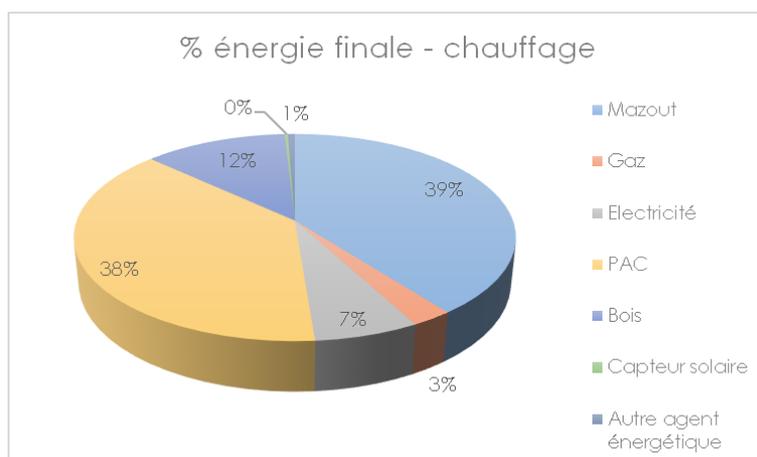


39 % des bâtiments présents sur le territoire de Chénens ont plus de 30 ans et pourraient bénéficier de mesures d'assainissement.

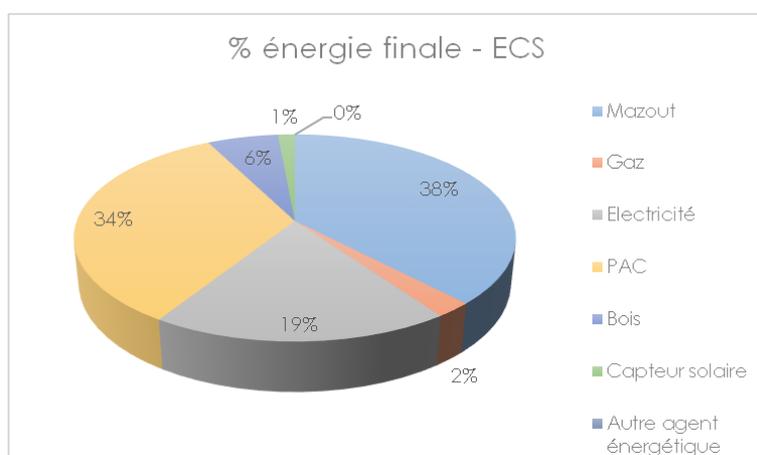
2.5 Energie de chauffage / ECS sur le territoire communal

L'office fédéral de la statistique a décidé de ne plus diffuser d'informations dans le domaine énergétique durant la période actuelle de processus de mise à jour du RegBL. La transmission de ces données par la Commune a tout de même été autorisée sous la responsabilité de cette dernière quant à la validité de son contenu. (Valeur au 19.2.19)

| | Energie de chauffage | | Energie d'ECS | |
|----------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| | Nombre d'installations | Surface habitable/ type d'énergie | Nombre d'installations | Surface habitable/ type d'énergie |
| Mazout | 92 | 39'254 | 86 | 37'538 |
| Gaz | 4 | 2'566 | 3 | 2'324 |
| Electricité | 19 | 6'560 | 53 | 18'711 |
| PAC | 96 | 37828 | 80 | 33'197 |
| Bois | 21 | 12'153 | 8 | 6'017 |
| Capt. solaire | 1 | 266 | 4 | 1'437 |
| Autres | 1 | 597 | 0 | 0 |



Sur tout le territoire communal, 51% des installations présente des énergies renouvelables comme vecteur énergétique pour le chauffage.



La proportion de source d'énergie renouvelable pour la production d'ECS s'élève à 41% des installations sur tout le territoire communal.

Les données récoltées auprès du portail cartographique du canton de Fribourg ainsi que celle directement disponibles auprès des autorités communales sont les suivantes :

- Géothermie : 45 sondes géothermiques au total, dont
 - 1 sonde géothermique sans info.
 - 11 sondes géothermiques <100 m
 - 27 sondes géothermiques 101-200 m
 - 6 sondes géothermiques >200 m

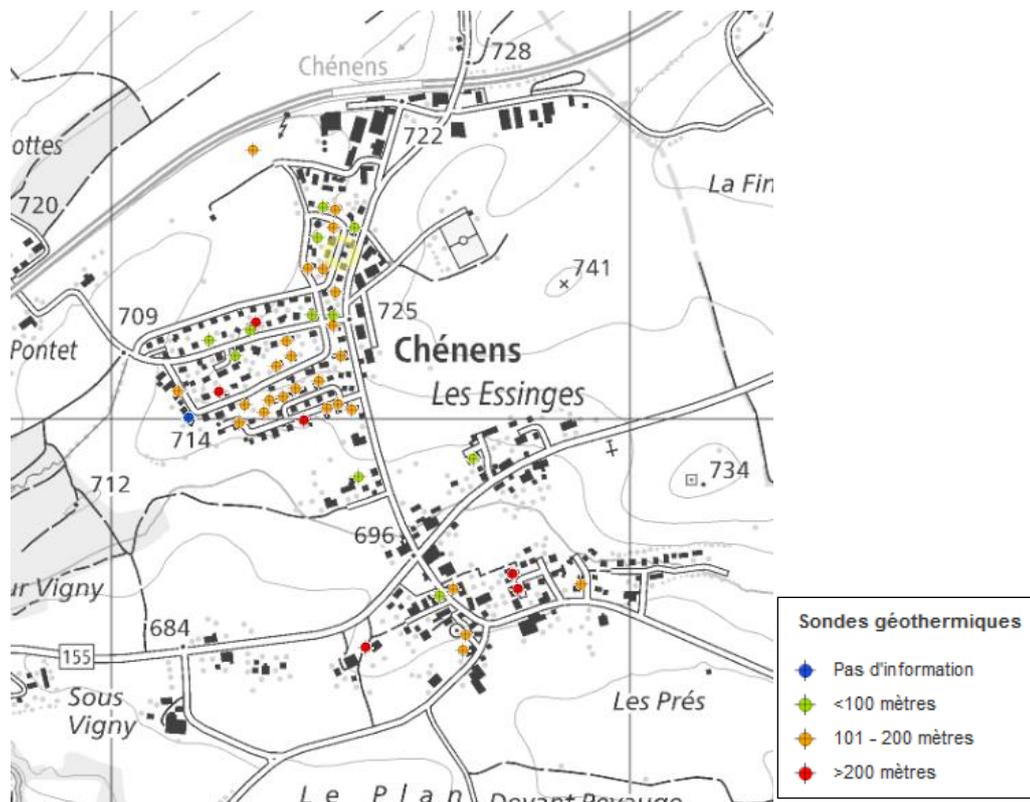


Figure 1 : Emplacement des sondes géothermiques sur la Commune.

Source : guichet cartographique du canton de Fribourg, nov 2023

- PAC air/eau : 55 installations (état au 19.2.19)
- Solaire thermique : 4 installations répertoriées (état au 22.7.19)
Surface : 203 m² (0.24 m²/hab.)
- Bois-énergie : 21 installations (état au 19.2.19)
- Biogaz : Pas de production
- Rejets thermiques : Aucun

2.6 Energie électrique de la Commune

Aucune production photovoltaïque n'est actuellement installée au niveau communal. La consommation électrique provient du Mix conventionnel du Groupe E, produit PLUS.

2.7 Energie électrique sur le territoire communal

Les potentiels exploités sont les suivants :

- Solaire photovoltaïque : 26 installations répertoriées (état au 22.7.19)
Surface : 1'905.2 m² (2.23 m²/hab.)

Le graphique suivant permet de visualiser l'évolution de la consommation et la production électrique sur tout le territoire de Chénens.

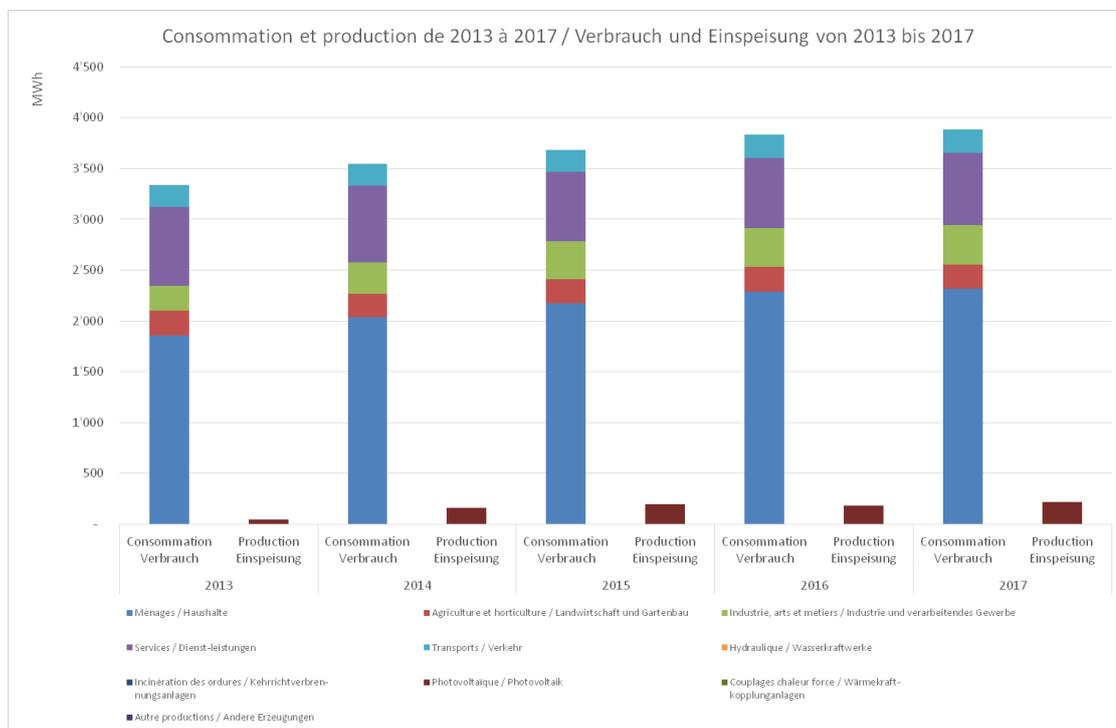


Figure 2 : Consommation et production électrique de 2013 à 2017. Source : Groupe E

2.8 Eclairage public

136 points lumineux éclairent les 6'747 mètres de routes communales avec une puissance installée de 11'006 W au total et une puissance calculée de 10'646. La consommation annuelle d'électricité pour l'éclairage public se monte à 50'094 kWh soit 7.4 MWh/km a (Année 2018), soit au-dessous de la valeur limite (valeurs de référence pour les Communes de moins de 5'000 habitants : valeur cible : 6 MWh/km a / valeur limite 9 MWh/km a). 49 points lumineux ont été changés au profit de LED. Une baisse de puissance de 25% entre 0h et 6h est appliquée à ces nouveaux luminaires.

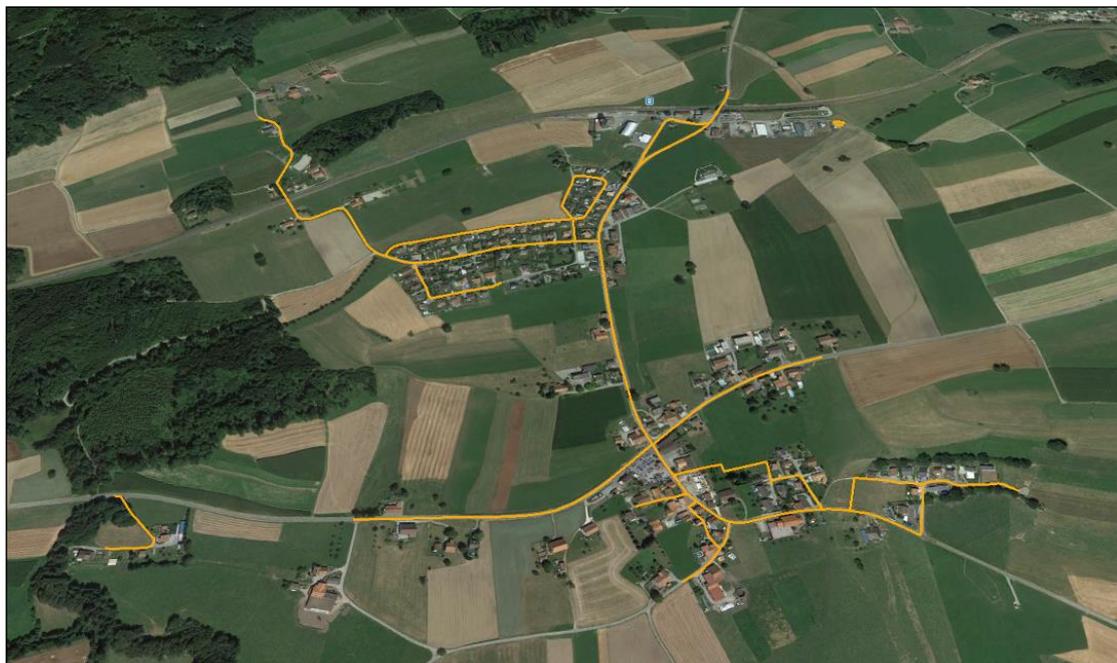
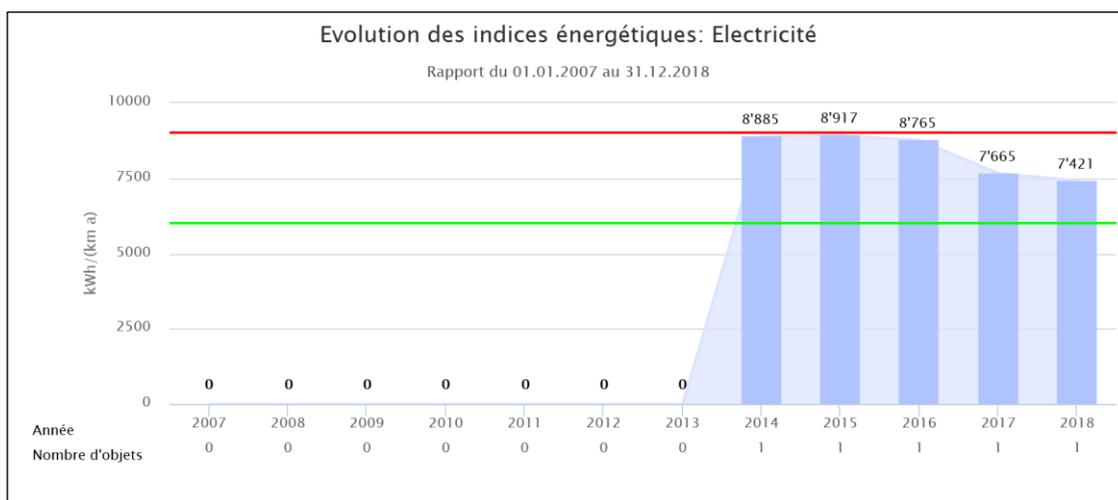


Photo 1 : Eclairage public 6.7 km



2.9 Eau

La consommation d'eau est continuellement vérifiée. Aucun robinet à économiseur d'eau n'est présent dans les infrastructures communales.

L'évacuation des eaux usées est dotée d'un système mixte : 50% en séparatif et 50% en unitaire.

2.10 Gaz

Le réseau de gaz naturel *Groupe E Celsius SA* traverse la Commune dans le sens Nord-Sud. Aucun bâtiment communal n'y est raccordé.

2.11 Valorisation des déchets

La majeure partie des déchets végétaux de taille normale en petite quantité ainsi que le gazon est collectée et valorisée par compostage. La déchetterie recueille l'essentiel des autres déchets (papier-carton, verre, verre plat, PET, flacons en plastique avec bouchon, alu - fer blanc, ferraille, bois, piles - accumulateurs, sagex, capsules Nespresso, pain sec, huiles minérales et végétales, déchets inertes, vêtements - chaussures, cartouches d'encre - toner) par la filière classique. Les encombrants font l'objet d'un ramassage à domicile sur demande. Une taxe au poids est perçue via une clé à puce, à laquelle s'ajoute une taxe par ménage et par habitant.

Les installations solaires sont considérées suffisamment adaptées aux toits (art. 18a, al. 1, LAT ; art. 32a, al. 1, OAT) si les conditions suivantes sont réunies :

- Elles ne dépassent pas les pans du toit perpendiculairement de > 20 cm ;
- Elles ne dépassent pas du toit, vu de face et du dessus ;
- Elles sont peu réfléchissantes selon l'état des connaissances techniques ;
- Elles constituent une surface d'un seul tenant.

Le propriétaire devra annoncer la réalisation de la chose, en respectant un délai de 30 jours avant travaux, auprès de l'administration communale via le « formulaire d'annonce aux communes pour les installations solaires »¹, qui s'assurera que tous les paramètres sont bel et bien respectés.

Les installations prévues sur des biens culturels d'importance cantonale ou nationale définis à l'art. 32b al.1 OAT, doivent toujours faire l'objet d'un permis de construire selon la procédure simplifiée. (art. 85 al.1 let.f ReLATEC)

La réalisation de telles installations se fera conformément à la directive édictée par la DAEC : « Directive concernant l'intégration architecturale des installations solaires thermiques et photovoltaïque, Octobre 2015² ».

Un inventaire des périmètres ISOS, des bâtiments protégés ainsi que des sites naturels d'importance cantonale et nationale est présent sur le plan communal des énergies.

Le potentiel de production d'électricité d'origine photovoltaïque, récapitulé ci-après, est de 110'000 kWh/an sur les bâtiments communaux. (Cf l'onglet « Energie solaire photovoltaïque potentielle » présent au § 2.1 Etat des lieux des bâtiments communaux)

| Bâtiments | Toitures | Potentiel PV [kWh/an] |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| Administration communale et école | S (partie Ouest) | 23'000 |
| | S (partie Est) | 20'000 |
| Ecole (nouveau bâtiment) | S | 34'000 |
| Auberge du Chêne | S (grande salle) | 24'000 |
| | N (grande salle) | 9'000 |
| Potentiel total | | 110'000 |

Le potentiel solaire présent sur le territoire communal est indiqué ci-après. Le potentiel spécifique de chaque bâtiment peut être évalué à l'adresse suivante : <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/?lang=fr>

¹ https://www.fr.ch/seca/fr/pub/documentation/documentation/installations_solaires.htm

² Directive concernant l'intégration architecturale des installations solaires thermiques et photovoltaïque, 10.2015 (http://www.fr.ch/seca/files/pdf81/SdE-DIRECTIVE-SOLAIRES-FR-WEB_LR.pdf)



Figure 4 : Aptitude des toitures à utiliser l'énergie solaire. Source : OFEN 2019

3.3 Valorisation bois-énergie

La commune de Chénens est propriétaire de 30.9 ha de forêt sur 77.9 ha au total. Sachant que le volume d'exploitation moyen sur le canton de Fribourg est de 8.6 m³/ha/an³, le potentiel communal exploitable se monte à 265 m³/an.

Selon le forestier de triage, le volume à disposition sur les forêts publiques de la Commune est de 400 m³ de plaquettes. Au niveau de la région « Forêts-Sarine » (30 communes), le volume encore à disposition est d'environ 15'000 m³ de plaquettes.

Lors de la réalisation du quartier Bellevue, une étude de faisabilité d'un CAD-bois avait malheureusement conclu par la négative en termes de rentabilité du projet.

3.4 Biogaz

La commune de Chénens présente sur tout son territoire un équivalent de 222 UGB⁴ compte tenu des bêtes de rentes habituellement présentes sur les exploitations agricoles soit les bovins (vaches laitières et jeune bétail ; vaches allaitantes et bovins d'engraissement), les porcins (élevage et engraissement), les volailles (poules pondeuses ; poulets à l'engraissement ; dindes) et les équidés (étalons, poneys et poulains). Cette valeur devrait encore être pondérée en fonction de l'estimation des fluctuations saisonnières de production (l'été, le bétail bovin laitier séjourne à l'extérieur de l'étable, les quantités de déjections récupérables sont moindres qu'en hiver). Le minimum à considérer, pour qu'une installation de biogaz soit techniquement et économiquement réalisable, se situe entre 150 et 200 UGB, et ce, pour autant que des cosubstrats puissent encore s'ajouter aux engrais de ferme. Concernant ces derniers, il serait judicieux d'évaluer la quantité de biodéchets issus des ménages et du commerce non valorisés actuellement.

³ Rapport : Etude de détermination du potentiel durable d'exploitation de bois dans le canton de Fribourg, P. Rossier, 9.2008 (http://www.fr.ch/sff/files/pdf18/pdeb_fr_rapport_short_4.10.20081.pdf)

⁴ Source : Recensement animaux dans le canton de Fribourg, SAgri, 2019

Compte tenu de tous ces paramètres, un potentiel de biogaz existe mais demeure limité si l'on s'en tient aux limites communales.

3.5 Rejets thermiques

La Commune figure, dans l'étude du CREM mandatée par le SdE⁵, comme zone de rejet de chaleur à exploiter. Pour un total potentiel de 723 MWh/an. Il est composé de rejets effluent gazeux avec un potentiel de 181 MWh/an et de rejet d'eau chaude avec un potentiel de 542 MWh/an. Après analyse, les autorités communales ne voient pas d'où ce potentiel serait issu. Les eaux usées recèlent de grandes quantités d'énergie⁶. Cependant la chaleur des eaux usées acheminée à la STEP d'Autigny est déjà trop basse pour une exploitation optimum. En effet, le réseau étendu ainsi que l'apport d'eaux claires en excès viennent péjorer la température d'arrivée des eaux usées en entrée de STEP.

3.6 Hydraulique

La carte du géoportail de la Confédération montre le potentiel théorique des cours d'eau naturels de la Suisse pour la petite hydraulique. Ce potentiel est très faible à faible sur le territoire de la Commune de Chénens, il est compris entre 0.008 et 0.148 kW/m.

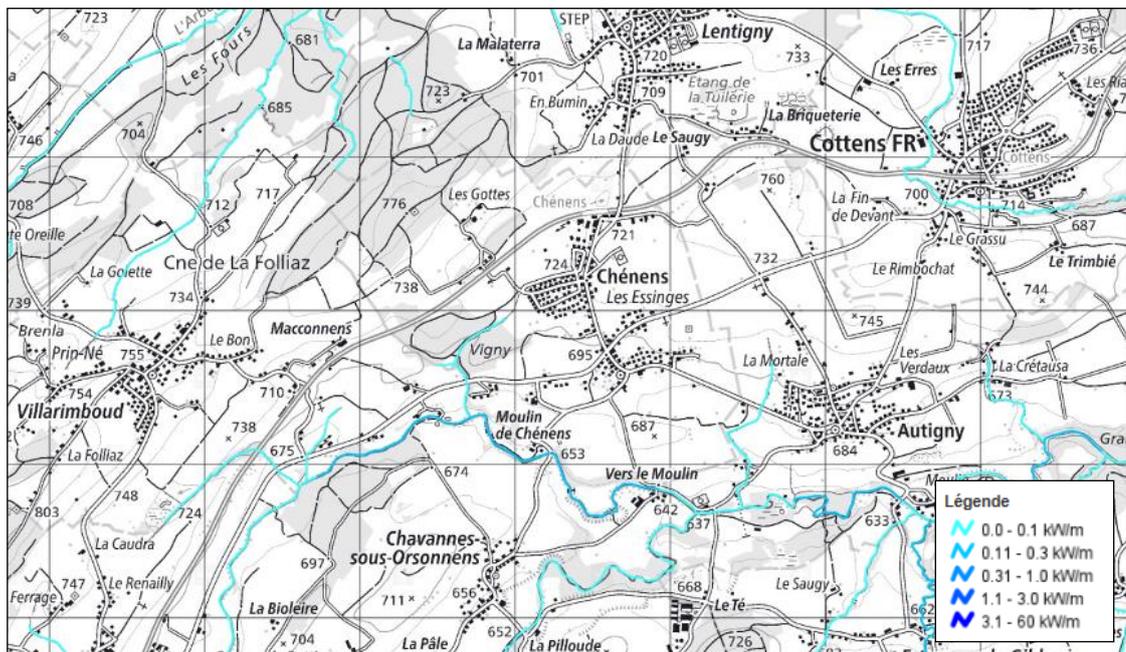


Figure 5 : Potentiel de la petite hydraulique dans les cours d'eau.

Source : www.map.geo.admin.ch

3.7 Eolien

Il n'y a aucun projet éolien sur le territoire de la commune de Chénens.

⁵ Rapport : Valorisation des rejets de chaleur – Canton de Fribourg, CREM, 12.2013

(http://www.fr.ch/sde/files/pdf67/Rapport_methodologique_rejets_thermiques_FR_201312182.pdf)

⁶ Chauffer et rafraîchir grâce aux eaux usées, Guide pour les maîtres d'ouvrage et les communes. Office fédéral de l'énergie 5.2006 (http://www.pac.ch/dateien/Chauffer_et_refroidir_grace_aux_eaux_usees06.pdf)

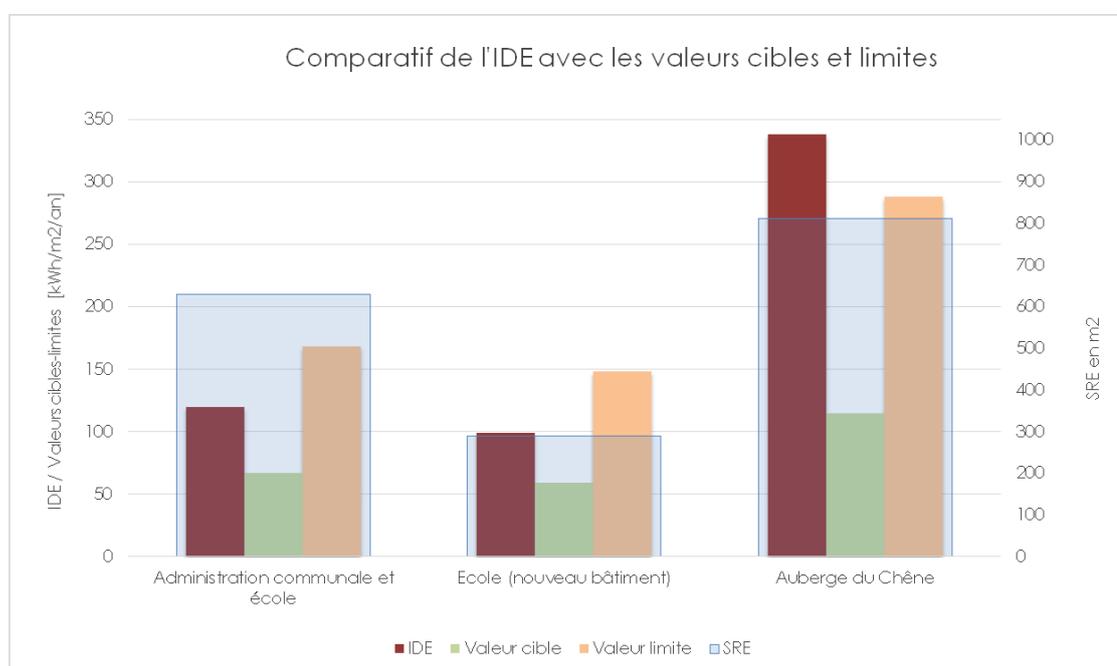
3.8 Utilisation rationnelle de l'énergie

3.8.1 Chauffage

La détermination de l'indice de dépense énergétique comparé aux valeurs cibles/limites⁷ permet d'évaluer le potentiel d'économie à ce poste. Le tableau ci-dessous donne une lecture des gains potentiels réalisables pour chaque bâtiment. En arrière-plan l'indication de la SRE (surface de référence énergétique) permet de comparer les gains potentiels en fonction de la surface prise en compte comme étant chauffée.

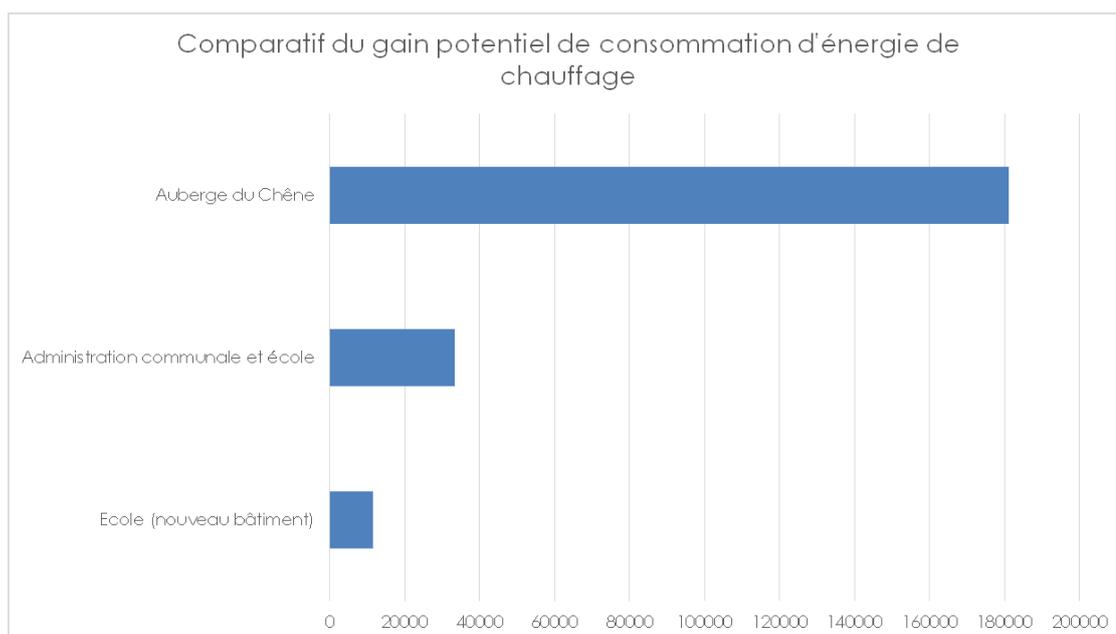
L'IDE de l'Ecole (nouveau bâtiment) a été défini en déduisant la consommation électrique des locaux scolaires selon le calcul SIA 2024_2015. La valeur de son IDE est donc à prendre avec précaution.

L'auberge, avec son IDE dépassant la valeur limite, nécessite un assainissement de son enveloppe.



Le gain potentiel de consommation d'énergie de chauffage annuel entre les différents bâtiments communaux (différence entre l'IDE et la valeur cible, multiplié par la SRE) peut être comparé ci-après. Ici encore, l'Auberge présente un potentiel d'amélioration important. Evidemment, ces assainissements potentiels sont à mettre en balance avec les possibilités d'agir (l'auberge étant un bâtiment protégé) l'urgence d'agir ici ou là ainsi qu'avec les possibilités financières de la Commune.

⁷ Valeur cible = 80 % de la valeur limite SIA 380/1 2009 = valeur standard 100 % de la SIA 2031 (limite entre B/C)
Valeur limite = 250 % de la valeur cible (limite entre E/F selon SIA 2031)



3.8.2 Electricité et eau

LED / ampoules économiques (« LED/Eco » dans le tableau 1)

Ces dispositifs d'éclairage sont à prévoir lors du remplacement des anciens.

Détecteurs de présence (« DP » dans le tableau 1)

Ils sont à installer au minimum dans les locaux communs des divers bâtiments communaux.

Gestion des veilles d'appareils / interrupteurs généraux / consommations occultes

Une attention particulière est à porter aux divers appareils (ordinateurs, imprimantes, photocopieurs, etc.) afin de gérer au mieux leur veille et d'installer des interrupteurs généraux pour les périodes d'inutilisation.

Étiquettes énergie

Lors d'achat de nouveaux appareils être attentif à leur consommation en portant attention aux étiquettes énergie.

Economiseur de débit (« ED » dans le tableau 1)

Des réducteurs de débit peuvent être installés à chaque robinet et à chaque douche afin de réduire la consommation d'eau.

WC à deux quantités

Lors de rénovation de locaux sanitaire, installer des réservoirs de chasse d'eau à deux quantités.

Récupération d'eau de pluie / arrosage

En cas de rénovation de toiture, prendre en compte l'option de récupération d'eau de pluie notamment à des fins d'arrosage.

Contrôle des fuites éventuelles

Un contrôle régulier du réseau d'eau permet de déceler d'éventuelles fuites d'eau dans la nature.

| Référence des bâtiments | Type d'éclairage | Gestion de l'éclairage | Gestion de l'eau |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1 Administration communale + école | ✓ (adm., école) LED/Eco (appart.) | Ev. DP (communs) | ED |
| 2 Ecole, nouveau bâtiment | ✓✓ | ✓ | ED |
| 3 Auberge du Chêne | LED/Eco | DP (communs) | ED |

Tableau 1 : Récapitulatif des mesures potentielles à prendre en termes d'économie d'électricité et d'eau dans les divers bâtiments communaux.

4 Définition des objectifs de la commune en matière d'énergie

4.1 Principes directeurs

La vision de la commune de Chénens est d'atteindre la « société à 4'000 Watts » d'ici 2030. Les principes directeurs énergétiques sont un fil conducteur pour les autorités et l'administration communale.

Le respect des 4 principes émis par l'association « Cité de l'énergie⁸ » dont la commune de Chénens s'inspire sont les suivants :

- **Durabilité** : recherche d'équilibre entre économie, environnement, société et participation
- **Exemplarité** : crédibilité de la politique énergétique et valorisation de l'image de la commune
- **Efficacité** : rationalisation et optimisation de l'organisation et des consommations
- **Créativité** : recherche de solutions innovantes et apport de valeur ajoutée

4.2 Mission

Déoulant de ces principes directeurs, la commune de Chénens entend se donner les missions suivantes :

- Réduire les consommations d'énergie par une utilisation économe et rationnelle de celle-ci.
- Assurer un approvisionnement durable en énergie sur l'ensemble du territoire communal, notamment en exploitant les ressources locales.
- Augmenter la part des énergies renouvelables, si possible indigènes, dans la consommation finale.
- Réduire les impacts sur l'environnement liés à la consommation d'énergie.
- Informer, communiquer et sensibiliser les groupes cibles sur les économies d'énergie et l'utilisation des énergies renouvelables
- Disposer d'une stratégie énergétique compatible avec celle du Canton.

La Commune s'engage ainsi à accomplir ces missions dans la mesure de ses moyens et en fonction des conditions cadres locales.

4.3 Objectifs spécifiques

Dans le but d'atteindre la « société à 4'000 Watts » d'ici 2030, les objectifs spécifiques sont définis pour une période de 15 ans. Ils doivent contribuer significativement à renforcer l'efficacité énergétique, développer les énergies renouvelables et influencer les comportements.

Le document « *Les cités de l'énergie, les villes, les communes et les régions sur la voie de la société à 2000 watts* »⁸, met en lumière les objectifs de politique énergétique basés sur le concept de la société à 2000 watts, respectivement de la société à 3500 watts d'ici 2050. Ce dernier développe les objectifs spécifiques pour les bâtiments et équipement communaux ainsi que pour l'ensemble du territoire de la collectivité, objectifs compatibles avec ceux du Canton de FR.

4.3.1 Objectifs du Canton pour les bâtiments et équipements communaux

Ils s'appliquent aux collectivités publiques avec des bâtiments à usage communautaire, au patrimoine administratif (bâtiments administratifs, écoles, maisons de retraite, installations

⁸ Les cités de l'énergie, les villes, les communes et les régions sur la voie de la société à 2000 watts, Suisse énergie, 11.2010 ; [PDF](#)

sportives, etc.), y.c. les bâtiments au patrimoine financier (sans les bâtiments cantonaux et fédéraux), l'éclairage public et les véhicules de la collectivité. Les données peuvent être utilisées pour l'ensemble du parc immobilier et du parc de véhicule. Les bâtiments individuels (en particulier les bâtiments neufs et les rénovations) sont évalués selon l'efficacité énergétique de la SIA.

| Efficacité énergétique | 2005 | 2020 | 2034 | 2035 | 2050 | Remarques |
|--|------|------|------|------|------|--|
| Energie pour les installations de chauffage et d'ECS | 100% | 75% | 56% | 55% | 40% | Energie utile, y.c. utilisation du solaire thermique et de la chaleur ambiante |
| Electricité (énergie finale) | 100% | 95% | 90% | 90% | 80% | Energie finale, y.c. chauffage électrique et mobilité électrique (voitures privées, trams, trolleybus) |
| Carburants | 100% | 78% | 57% | 56% | 33% | Besoins énergétiques des véhicules à moteur en énergie finale |
| Energies renouvelables / Rejets de chaleur / Déchets | 2005 | 2020 | 2034 | 2035 | 2050 | Remarques |
| Energie pour les installations de chauffage et d'ECS (Part conso. totale de chaleur) | | 50% | 73% | 75% | 80% | Y.c. utilisation de la chaleur ambiante et du solaire thermique |
| Electricité à partir de sources d'énergies renouvelables ou des déchets | | 100% | 100% | 100% | 100% | Achat (qualité Naturemade star ou équivalent) ou production locale à partir de nouvelles sources d'ER |

Tableau 1 : La colonne « 2034 » a été ajoutée au texte original afin d'illustrer les objectifs du canton à cette échéance (pourcentages obtenus par extrapolation)

4.3.2 Objectifs de la Commune pour les bâtiments et équipements communaux

| Efficacité énergétique | Objectifs 2034 |
|-------------------------------|--|
| Chauffage et eau chaude (ECS) | <ul style="list-style-type: none"> Réduire de 44 % la consommation d'énergie utile par rapport à 2018. (Bâtiment de l'Auberge, les autres étant parfaitement dans les normes) |
| Electricité | <ul style="list-style-type: none"> Réduire de 10 % la consommation d'énergie finale par rapport à 2018. (Sous réserve de modification du parc immobilier) L'acquisition de nouveaux appareils électrique se fera en tenant compte du meilleur rang de l'étiquette énergie. |
| Eclairage public | <ul style="list-style-type: none"> Poursuivre l'assainissement du réseau et adapter la gestion de l'éclairage public en fonction de l'évolution technologique. |
| Mobilité | <ul style="list-style-type: none"> L'acquisition éventuelle de nouveaux véhicules se fera en tenant compte de son étiquette énergie. |
| Energies renouvelables | Objectifs 2034 |
| Chauffage | <ul style="list-style-type: none"> Aucun objectif ne peut être proposé à ce chapitre puisque le 100 % de l'énergie de chauffage est déjà issu d'ER. |
| ECS | <ul style="list-style-type: none"> Aucun objectif n'est proposé à ce chapitre car l'ECS est déjà issue à 92 % d'ER. |
| Electricité | <ul style="list-style-type: none"> Couvrir la totalité des besoins en énergie électrique par l'achat de courant vert « Naturemade star » ou équivalent et/ou par la production locale à partir de nouvelles sources d'énergies renouvelables.⁹ |
| Divers | Objectifs 2034 |
| Organisation interne | <ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser toute l'administration aux économies d'énergie et veiller à mettre en place les mesures adéquates. |
| Information – communication | <ul style="list-style-type: none"> Informier régulièrement et systématiquement sur les actions de politique énergétique de la Commune. |

4.3.3 Objectifs du Canton pour l'ensemble du territoire de la collectivité¹⁰

Les objectifs généraux peuvent être atteints en se déclinant en objectifs spécifiques suivants (calculs « par habitant »). Pour l'électricité, les objectifs sont donnés pour l'énergie finale et l'énergie primaire. Pour les autres sources d'énergie, les différences en pourcents entre l'énergie finale et primaire sont faibles.

⁹ L'En juin 2000 : Art 5, al. 6 : « Pour leurs propres besoins en électricité, les bâtiments de l'Etat et des communes sont progressivement alimentés par les entreprises d'approvisionnement en électricité au moyen de courant vert labellisé « Naturemade star », ou équivalent, produit dans le canton. »

¹⁰ Les cités de l'énergie, les villes, les communes et les régions sur la voie de la société à 2000 watts, Suisse énergie, 11.2010 ; [PDF](#)

| Efficacité énergétique | 2005 | 2020 | 2034 | 2035 | 2050 | Remarques |
|--|------|------|------|------|------|--|
| Energie pour les installations de chauffage et d'ECS | 100% | 80% | 66% | 65% | 50% | Energie utile, y.c. utilisation du solaire thermique et de la chaleur ambiante |
| Electricité (énergie finale) | 100% | 110% | 110% | 110% | 100% | Energie finale, y.c. chauffage électrique et mobilité électrique (voitures privées, trams, trolleybus) |
| Electricité (énergie primaire) | 100% | 90% | 81% | 80% | 70% | Energie primaire, y.c. chauffage électrique et mobilité électrique (voitures privées, trams, trolleybus) |
| Carburants | 100% | 78% | 57% | 56% | 33% | Besoins énergétiques des véhicules à moteur en énergie finale (sans tenir compte du trafic aérien) |
| Energies renouvelables / Rejets de chaleur / Déchets | 2005 | 2020 | 2034 | 2035 | 2050 | Remarques |
| Energie pour les installations de chauffage et d'ECS (Part de la consommation totale de chaleur) | ~10% | 40% | 63% | 65% | 80% | Y.c. utilisation de la chaleur ambiante et du solaire thermique |
| Electricité à partir de sources d'énergies renouvelables ou des déchets | 36% | 60% | 69% | 70% | 80% | Dans le mix électrique vendu selon le marquage de l'électricité |

Tableau 2 : La colonne « 2034 » a été ajoutée au texte original afin d'illustrer les objectifs du canton à cette échéance (pourcentages obtenus par extrapolation)

4.3.1 Objectifs de la Commune pour l'ensemble du territoire de la collectivité

| Efficacité énergétique | Objectifs 2034 |
|-------------------------------|---|
| Bâtiments | <ul style="list-style-type: none"> Promouvoir et encourager l'emploi du label Minergie, voire supérieur. Encourager les propriétaires à assainir leur bâtiment afin d'abaisser les consommations. |
| Chauffage et eau chaude (ECS) | <ul style="list-style-type: none"> Encourager l'efficacité énergétique chez les particuliers. |
| Electricité | <ul style="list-style-type: none"> Promouvoir les appareils électriques et luminaires économes en énergie. |
| Mobilité | <ul style="list-style-type: none"> Optimiser le réseau de mobilité douce |
| Energies renouvelables | Objectifs 2034 |
| Chauffage | <ul style="list-style-type: none"> Encourager le changement de chauffages ayant pour vecteur énergétique une énergie non-renouvelable. Augmenter de 12 % la part d'énergie renouvelable dévolue au chauffage. (Passer de 51 % à 63 %) |
| ECS | <ul style="list-style-type: none"> Augmenter de 22 % la part d'énergie renouvelable dévolue à l'ECS. (Passer de 41 % à 63 %) Promouvoir l'installation de 1.89 m²/hab. de capteurs solaires thermiques (objectif Swissolar : 2 m²/hab. en 2035) (Indice pour Chénens : 0.24 m²/hab. 07.2019) |
| Electricité | <ul style="list-style-type: none"> Promouvoir l'acquisition de courant vert « Naturemade star » ou équivalent produit dans le canton. |

5 Liste des mesures à mettre en œuvre

5.1 Bâtiments communaux

5.1.1 Relevés de consommations (obligatoire au sens de l'art. 24 al.2 REn)

- Pose d'un compteur de chaleur ou un compteur électrique au bâtiment de l'école pour la PAC avec SGV.

5.1.2 Bilan énergétique

- Effectuer un bilan énergétique du bâtiment de l'auberge du Chêne.
- Effectuer un bilan énergétique des stations de pompages et autres installations techniques présentes sur le territoire

5.1.3 Assainissement de l'enveloppe

- Assainissement de l'enveloppe de l'Auberge du Chêne.

5.1.4 Approvisionnement électrique (au sens de l'art. 5 al.6 Len)¹¹

- Acquérir ou produire du courant labellisé "Naturemade star" ou équivalent produit dans le canton.

5.1.5 Economies d'électricité

- Sensibiliser aux économies d'énergie dans les bâtiments communaux ;
- Remplacement progressif des anciennes ampoules par des modèles économique, LEDs, etc.

5.1.6 Economie d'eau

- Réglage du débit des robinets au minimum nécessaire ;
- Mise en place d'économiseurs de débit d'eau.

5.1.7 Production d'énergie

- Etudier l'opportunité d'installer une production photovoltaïque sur le toit de l'Ecole et/ou de l'Auberge.

5.2 Bâtiments présents sur l'ensemble du territoire de la collectivité

5.2.1 Standard bâtiment

- Promouvoir le standard bâtiment 2019¹².

5.2.2 Energies renouvelables

- Prendre en considération la production d'ECS via des panneaux solaires thermiques, lors de renouvellement d'installations techniques ou lors de réfection de toiture ;
- Promouvoir les ER sur le territoire communal en montrant l'exemple par ses propres réalisations ;
- Promouvoir la réalisation d'installations solaires photovoltaïques et/ou thermiques.

5.2.3 Eau

- Informer sur les économies d'eau possibles ;
- Encourager la récupération de l'eau de pluie notamment pour l'arrosage ;
- Installer des robinets à réduction de débit lors de transformation ou lors de toutes nouvelles constructions.

5.2.4 Toitures végétalisées

- Encourager la réalisation de toitures végétalisées afin de favoriser la rétention des eaux pluviales. En outre cette mesure permet d'atténuer la température de surface du toit

¹¹ LEn juin 2000 : Art 5, al. 6 : « Pour leurs propres besoins en électricité, les bâtiments de l'Etat et des communes sont progressivement alimentés par les entreprises d'approvisionnement en électricité au moyen de courant vert labellisé « Naturemade star », ou équivalent, produit dans le canton. »

¹² Standard Bâtiment 2019. SuisseEnergie pour les communes. ([Standard bâtiment 2019](#))

prolongeant ainsi la durée de vie de l'étanchéité des toitures et augmentant le rendement des éventuelles cellules photovoltaïques placées sur celles-ci.

5.3 Eclairage public

- Poursuivre l'assainissement de l'éclairage public par pose de LEDs ;
- Des possibilités d'économie d'énergie pour l'éclairage public sont décrites dans l'onglet « Recommandations » de www.topstreetlight.ch.

5.4 Conseil – communication

- Constituer une base d'informations et de conseils en énergie pour les constructions à donner aux maîtres d'ouvrages (adresses, brochures, sites internet) ;
- Communiquer sur le rôle d'exemplarité de la Commune.

5.5 Planification énergétique

- Intégrer les critères des quartiers durables dans les PAD ;
- Intégrer les aspects de conseils et d'information en énergie pour les constructions lors de la réalisation de PAD ;
- Intégrer des exigences énergétiques dans les contrats de vente de terrain ;
- Mettre à jour les données énergie dans la base du RegBl (Registre des bâtiments et logements) afin d'obtenir une base fiable pour préciser la planification énergétique ;
- Mettre à jour régulièrement la planification énergétique et la définition de nouvelles actions.

6 Calendrier de réalisation

- Un calendrier de réalisation a été établi afin d'en donner une ligne directrice pour la Commune.
- Au sens de l'Art. 8 al. 1 de la loi sur l'énergie, ce plan d'actions est contraignant pour la Commune dans les limites de l'évolution de sa capacité financière. Celui est présenté sur la page suivante, il propose une série d'actions concrètes à réaliser.
- Ce calendrier sera périodiquement mis à jour.

Calendrier de réalisation

| Actions | Détails | Références | 2019-2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2034 |
|-------------------------------------|---|------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Bâtiments communaux | | | | | | | | | |
| Relevés de consommations | Pose d'un compteur de chaleur ou d'électricité au bâtiment de l'école pour la PAC avec SGV | 2 | | | | | | | |
| Bilan énergétique | Auberge du Chêne en v u d'un assainissement de l'enveloppe Installations techniques (stations de pompage etc..) présentes sur le territoire communal | 3 | | | | | | | |
| Assainissement de l'enveloppe | Auberge du Chêne - isolation de l'enveloppe, fenêtres du café et de l'étage | 3 | | | | | | | |
| Economies d'électricité | Remplacement progressif des anciennes ampoules par des modèles économique, LEDs, etc. | tous | | | | | | | |
| Economies d'eau | Réglage du débit des robinets au minimum nécessaire dans tous les bâtiments communaux | tous | | | | | | | |
| | Mise en place progressive d'économiseurs de débit d'eau dans tous les bâtiments communaux | tous | | | | | | | |
| Approvisionnement électrique | Acquérir ou produire du courant labellisé "Naturemade star" ou équivalent produit dans le canton | | | | | | | | |
| Production d'énergie | Etudier l'opportunité d'une installation photovoltaïque sur les bâtiments de l'école et/ou de l'Auberge | 1,2 et 3 | | | | | | | |
| Eclairage public | Poursuite de l'assainissement par pose de LEDs | | | | | | | | |
| Information communication | Mettre à jour le site internet de la Commune (ressources, subventions disponibles aux citoyens) | | | | | | | | |
| Planification | Mise à jour de la planification énergétique et définition des nouvelles actions | | | | | | | | |

2019, mis à jour dec 2023

7 Secteurs énergétiques

7.1 Secteurs d'énergie de réseau

Bien que la commune de Chénens dispose du passage d'une conduite de gaz, les autorités communales ne souhaitent pas en définir un secteur sur leur territoire. De fait aucun secteur d'énergie de réseau, ayant comme vecteur énergétique le gaz, n'a été délimité.

Lors de la réalisation du quartier Bellevue, une étude de faisabilité d'un CAD avait malheureusement conclu par la négative en termes de rentabilité du projet.

7.2 Secteurs d'énergie renouvelables

Le périmètre favorable aux énergies renouvelables couvre tout le territoire communal. Les dispositions sont intégrées au RCU (voir point suivant).

8 Eléments contraignants

Les éléments du plan communal des énergies qui feront l'objet de mesures contraignantes sont mentionnés dans les documents suivants :

Plan d'affectation des zones (PAZ) :

- Définition des zones d'implantation de sondes géothermiques interdites (sites pollués : sites de stockage / zones de protection des eaux souterraines S1, S2 et S3).

Règlement communal d'urbanisme (RCU) :

- Eaux souterraines, art.13
- Zone d'activité régionale, art. 20
- Sources d'énergies, art. 31
- Rétention et/ou infiltration des eaux claires, art. 32

9 Procédure

Ce dossier est mis en consultation dans les services de l'Etat par le biais de la Feuille officielle no 9 du 1^{er} mars 2024, avec le dossier d'enquête publique de la révision générale du plan d'aménagement local.

Ce rapport est adopté par le Conseil communal de Chénens en date du :

La Secrétaire communale :

Le président du Conseil communal ad interim:

Glossaire

Divers

| | |
|--------|--|
| CAD : | Chauffage à distance (réseau de chaleur) |
| CCF : | Couplage Chaleur-Force ou cogénération : installation qui produit simultanément de la chaleur et de l'électricité |
| CECB : | Certificat énergétique cantonal des bâtiments |
| COP : | Coefficient de performance ; ex. une PAC avec un COP de 4 va consommer 1 part d'énergie électrique pour 3 puisées dans l'environnement (air/sol/eau) |
| DL : | Détecteur de luminosité asservi à la lumière naturelle |
| DP : | Détecteur de présence |
| ECS : | Eau chaude sanitaire |
| ED : | Economiseur de débit |
| ENR : | Energies non renouvelables |
| EP : | Eclairage public |
| ER : | Energies renouvelables |
| IDE : | Indice de dépense d'énergie [kWh/m ² /an] ou [MJ/ m ² /an] |
| LED : | Light-emitting diode : diode électroluminescente (DEL) |
| PAC : | Pompe à chaleur |
| PV : | Photovoltaïque |
| SRE : | Surface de référence énergétique (surface de planchers chauffés) |
| STAP : | Station de pompage |
| STEP : | Station d'épuration |
| UIOM : | Usine d'incinération des ordures ménagères |

Offices et services

| | |
|---------|---|
| CREM : | Centre de Recherches Energétiques et Municipales |
| DAEC : | Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions |
| OFCOM : | Office fédéral de la communication |
| SdE : | Service de l'énergie |
| SEn : | Service de l'environnement |
| SIA : | Société suisse des ingénieurs et des architectes |

Plans, zones et inventaires

| | |
|--------|---|
| IBA : | Important Bird Area : Zone importante pour la conservation des oiseaux |
| IFP : | Inventaire fédéral des paysages |
| ISOS : | Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse |
| PAD : | Plan d'aménagement de détail |
| PAZ : | Plan d'affectation des zones |
| PCEn : | Plan communal des énergies |
| PSIA : | Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique |
| S1 : | Zones de protection des eaux souterraines ; S1 = zones de captage |
| S2 : | Zones de protection des eaux souterraines ; S2 = zones de protection rapprochées |
| S3 : | Zones de protection des eaux souterraines ; S3 = zones de protection éloignées |
| ZACT : | Zone d'activité |

Ordonnances et règlements

| | |
|---------|--|
| OAT : | Ordonnance sur l'aménagement du territoire |
| OROEM : | Ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs |
| RCU : | Règlement communal d'urbanisme |

ReLATEC : Règlement d'exécution de la loi sur l'aménagement du territoire et les constructions
REn : Règlement cantonal sur l'énergie

Unités de mesures

EH : Equivalent habitant

Ha : Hectare ; 1 ha = 10'000 m²

UGB : Unité de gros bétail

W : Watt : unité de puissance ; 1 W = 1 Joule/seconde

kW : Kilowatt : unité de puissance ; 1 kW = 1'000 W

MW : Mégawatt : unité de puissance ; 1 MW = 1'000 kW

Wh : Wattheure : unité d'énergie ; 1 Wh = énergie consommée par un appareil d'un Watt pendant une heure (1 Wh = 3600 J)

kWh : Kilowattheure : 1 kWh = énergie de 10 ampoules de 100 Watts pendant 1 heure

MWh : Mégawattheure : unité d'énergie ; 1 MWh = 1'000 kWh

GWh : Gigawattheure : unité d'énergie ; 1 GWh = 1'000 MWh

MJ : Mégajoule : unité d'énergie ; 1 kWh = 3.6 MJ

MWh/km a : Mégawattheure par kilomètre de route éclairée sur une année : indice de consommation pour l'éclairage public

Valeur U : Coefficient de transmission thermique [W/m².K]

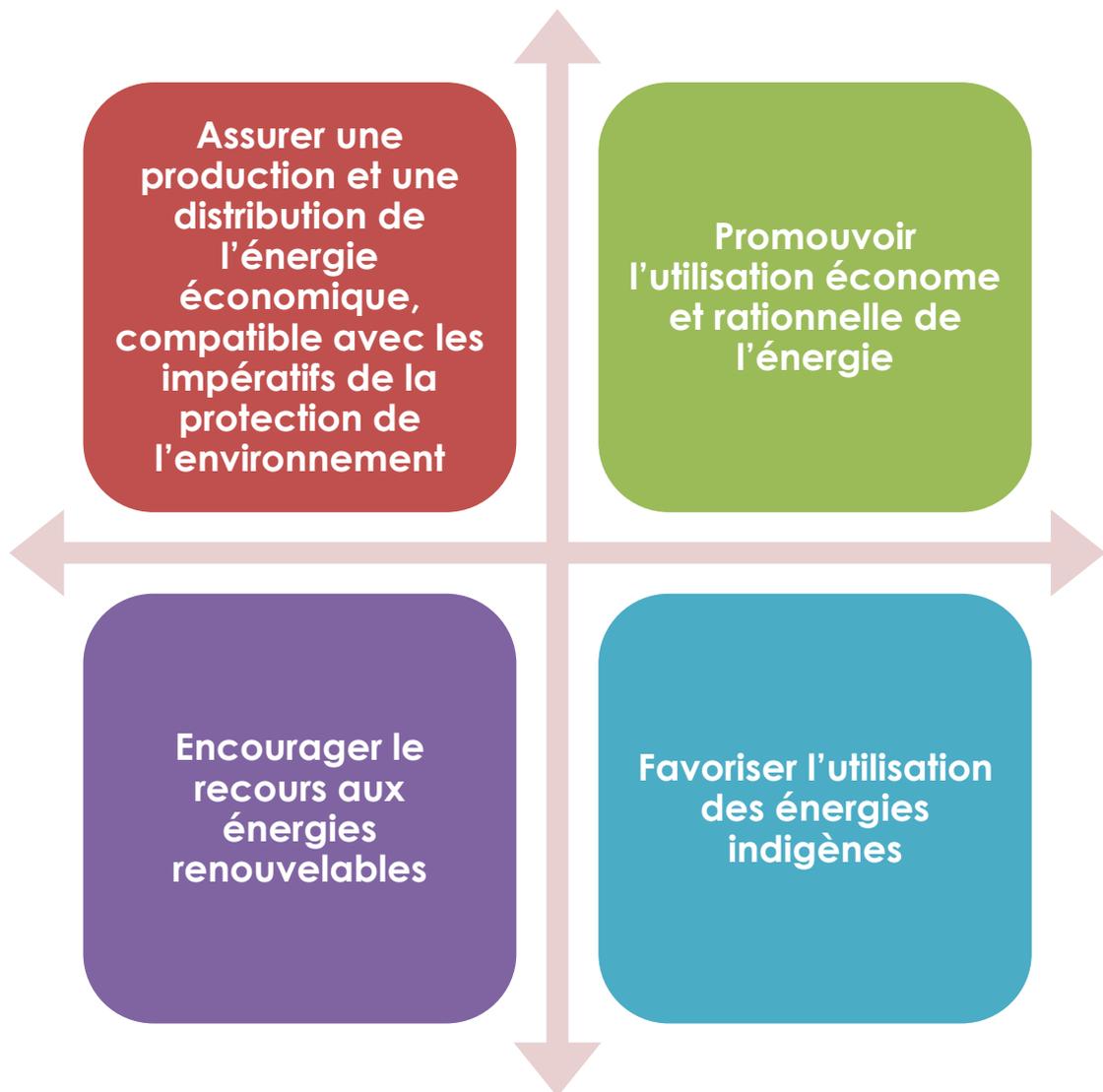
Annexes I Règlementation cantonale sur l'énergie (extraits)

Loi cantonale sur l'énergie

La loi du 9 juin 2000 sur l'énergie a subi diverses modifications. Sa version actuelle est en vigueur depuis le 1 janvier 2020. Voici quelques extraits qui sont particulièrement pertinents pour le présent rapport.

But (art.1)

Dans la perspective du développement durable, la présente loi a pour but de contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement et de l'aménagement du territoire. À cet effet, elle vise à :



Elle veille à assurer le respect du principe de la subsidiarité des interventions étatiques, conformément à la législation fédérale.

Devoirs de l'État et des Communes (art.5)

Dans l'ensemble de leurs activités législative, administrative et d'exploitation de leurs biens, l'État et les communes tiennent compte de la nécessité d'utiliser rationnellement l'énergie, d'en diversifier les sources d'approvisionnement et de favoriser l'utilisation des énergies renouvelables.

Le Conseil d'État édicte des prescriptions d'exécution incitant l'État et les communes à une politique d'exemplarité en matière de conception énergétique, de consommation d'énergie et d'utilisation des énergies renouvelables.

Toute nouvelle construction et toute rénovation complète d'un bâtiment public doivent satisfaire aux critères énergétiques de labellisation définis par le règlement d'exécution.

Pour tous leurs nouveaux bâtiments construits à compter de l'entrée en vigueur de la présente disposition, l'État et les communes utilisent des moyens de production de chaleur destinée au chauffage et à l'eau chaude sanitaire neutres du point de vue des émissions de CO₂.

Si le recours à une production de chaleur neutre en CO₂ n'est techniquement, économiquement ou écologiquement pas possible, une compensation équivalente doit être effectuée prioritairement par l'assainissement de la production de chaleur d'un bâtiment existant consommant une énergie fossile ou par des mesures visant à réduire d'autant les besoins de chaleur sur un ou des bâtiments existants.

Pour leurs propres besoins en électricité, les bâtiments de l'État et des communes sont progressivement alimentés par les entreprises d'approvisionnement en électricité au moyen de courant vert labellisé «Naturemade star», ou équivalent, produit dans le canton.

L'État et les communes s'engagent, d'ici au 31 décembre 2018, à assainir l'éclairage public dont ils ont la charge, afin de le rendre conforme à l'état de la technique et de l'exploiter de manière efficace au sens de l'article 15a de la présente loi.

Plan communal des énergies (art. 8)

Sur la base d'une analyse du potentiel d'utilisation rationnelle de l'énergie et de valorisation des énergies renouvelables, les communes établissent un plan communal des énergies dans lequel elles fixent leurs objectifs de politique énergétique et définissent un plan d'actions permettant de les atteindre. Ces objectifs doivent être compatibles avec ceux qui sont définis par la politique énergétique cantonale.

Les aspects territoriaux relatifs à la mise en œuvre des objectifs de la commune en matière d'énergie sont inscrits dans le plan communal des énergies, notamment les secteurs énergétiques recouvrant des portions de territoire présentant des caractéristiques semblables en matière d'approvisionnement en énergie ou d'utilisation de l'énergie.

Si une commune souhaite rendre contraignants des éléments du plan communal des énergies, elle doit les introduire dans les instruments d'aménagement local prévus à cet effet au sens de la loi sur l'aménagement du territoire et les constructions.

Le plan communal des énergies peut être établi en commun par un ensemble de communes ou une région.

Le plan communal des énergies est validé par le Service.

Prescriptions communales particulières (art. 9)

Pour tout ou partie de leur territoire, les Communes peuvent introduire dans leur PAZ et sa réglementation les obligations suivantes pour la construction, la transformation ou le changement d'affectation de bâtiment :

1. L'utilisation d'un agent énergétique déterminé.

2. Des exigences accrues en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie et de valorisation des énergies renouvelables.

3. Le raccordement des bâtiments à un réseau de chauffage à distance alimenté essentiellement par des énergies renouvelables et/ou des rejets de chaleur, y compris la chaleur produite par des couplages chaleur-force..

Les Communes peuvent prescrire, dans la réglementation afférente au PAZ, que soit construite une centrale de chauffage ou une centrale thermique commune à un groupe d'immeubles ou à un quartier.

Le raccordement à un réseau de chaleur à distance ou à une centrale de chauffage commune ne peut être rendu obligatoire pour un bâtiment dont les besoins en chauffage et en eau chaude sont couverts à 75% au moins par des énergies renouvelables.

Justificatif d'efficacité énergétique (art. 11a)

Un certificat énergétique des bâtiments est obligatoire pour tout nouveau bâtiment et pour tout bâtiment faisant l'objet d'une aliénation.

Nouvelles installations de chauffage et d'eau chaude (art. 13a)

Les nouveaux bâtiments, privés ou publics, ainsi que les bâtiments publics soumis à un assainissement du système de production d'eau chaude doivent couvrir une part minimale de 50% des besoins en eau chaude par les énergies renouvelables ou la récupération de chaleur.

Éclairage (art. 15a)

- L'exploitation des éclairages doit être efficace énergétiquement, respectueuse de l'environnement et adaptée à l'usage prévu.
- Pour les bâtiments d'une SRE > à 1'000 m², le Conseil d'Etat fixe une valeur limite de consommation nécessaire à l'éclairage.
- Les éclairages qui diffusent de la lumière vers le ciel ou qui illuminent le paysage sont interdits. Des exceptions limitées dans le temps peuvent cependant être autorisées.
- Les Communes peuvent fixer, par voie de règlement, des exigences particulières relatives à l'efficacité énergétique, la luminosité et les heures de fonctionnement destinées aux éclairages.

Ventilation et climatisation (art. 16)

Dès le 1^{er} janvier 2015, les installations de production de froid, nouvelles ou assainies, destinées à l'amélioration du confort d'exploitation d'un bâtiment, doivent être alimentées exclusivement par des énergies renouvelables produites sur le site. Une production d'énergie équivalente, réalisée au moyen d'une installation solaire photovoltaïque implantée en dehors du site, est possible si des raisons techniques l'imposent.

Organisation et exécution

- **Commission communale de l'énergie (art. 27)**
Les communes se dotent d'une commission consultative de l'énergie, qui peut être rattachée à une commission existante ou en constituer un élargissement.
- Des commissions régionales, remplaçant les commissions de plusieurs communes, peuvent être instituées par les communes concernées.

Règlement cantonal sur l'énergie

Le règlement d'application du 5 mars 2001 de la loi sur l'énergie a été modifié à plusieurs reprises, sa version actuelle est entrée en vigueur 1^{er} janvier 2020. Voici quelques extraits qui sont particulièrement pertinents pour le présent rapport.

Politique d'exemplarité des collectivités publiques (art. 35-39)

- **Principes**

Les bâtiments appartenant à l'Etat et aux communes sont équipés, de façon optimale, d'installations de chauffage et de production d'eau chaude utilisant des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan technique et de l'exploitation et en tant que cela est économiquement supportable.

Les aspects économiques sont examinés sur la base de calculs de rentabilité prenant en compte les coûts externes, selon les recommandations de l'Office fédéral de l'énergie.

- **Application de label Minergie®**

Les bâtiments publics neufs ou entièrement rénovés, construits ou subventionnés par l'Etat, doivent répondre aux critères correspondant à l'octroi du label Minergie-P ou A. Diverses dérogations sont cependant autorisées (bâtiments protégés, entrepôt, aspects techniques insurmontables ou surinvestissement disproportionné).

- **Suivi des consommations d'énergie**

Les communes tiennent un registre de la consommation annuelle d'énergie de leurs bâtiments et de leurs exploitations puis apportent les améliorations dont la rentabilité est établie.

La température des locaux ne dépasse pas la limite appropriée à leur affectation, soit, 20 °C pour les logements et les bureaux.

- **Consommation d'électricité**

Dans les bâtiments à construire ou faisant l'objet de transformations ou d'un changement d'affectation (surface nette > 2000 m²) affectée à des activités tertiaires ou artisanales, les besoins spécifiques d'électricité pour l'éclairage, la ventilation et la réfrigération doivent respecter les exigences requises par les recommandations SIA en vigueur.

Aides financières (art. 42-55)

Afin de promouvoir une utilisation rationnelle de l'énergie et un recours aux énergies renouvelables, et, pour autant qu'elles ne rentrent pas dans le cadre du chapitre 2a « Part maximale d'énergie non renouvelable » du REn, les communes peuvent bénéficier de subventions pour :

- **L'isolation technique de la façade, du toit, des murs et du sol contre terre ;**
- **Chauffage au bois avec réservoir journalier ;**
- **Chauffage automatique au bois de différentes puissances ;**
- **Pompes à chaleur air/eau, eau/eau et saumure/eau**
- **Raccordement à un réseau de chauffage**
- **Capteurs solaires**

- ***Amélioration de la classe d'efficacité CECB pour l'enveloppe et pour l'efficacité énergétique global***
- ***Rénovation complète ou nouvelle construction avec certificat Minergie***
- ***Nouvelle construction CECB A/A***
- ***Nouvelle construction/extension du réseau de chauffage, nouvelle construction/extension de l'installation de production de chaleur***
- ***Des projets particuliers***

Annexe II Vue d'ensemble des subventions en vigueur

Vue d'ensemble des subventions

- Programme Bâtiments dans le canton de Fribourg en vigueur au 1.1.2020¹³
- Programme de soutien pour plus d'efficacité énergétique « Subventions ProKilowatt »¹⁴
- Programme Pronovo qui centralise les aides financières apportées pour les installations photovoltaïques.¹⁵
- Programme d'appui à la rénovation de l'éclairage des terrains de football effeFOOT, à partir de janvier 2024¹⁶

¹³ www.fr.ch/sde pour plus d'informations

¹⁴ <https://www.prokw.ch/fr/programmes/> pour plus d'informations

¹⁵ [Subventions – Pronovo AG](#) pour plus d'informations

¹⁶ <https://effesport.ch/fr/> pour plus d'informations

Annexe III Comptabilité énergétique du chauffage

- La base d'un bilan ou d'une comptabilité énergétique est de réaliser cette compatibilité avec une même unité d'énergie. L'unité du système internationale est le Joule (J), le Wh est également très utilisé.
- 1 Wh est la quantité d'énergie consommée par un appareil d'un Watt pendant une heure (1 Wh = 3600 J).
- D'une manière générale, l'ensemble de la comptabilité doit être réalisée sur trois périodes de chauffe complètes (d'un été à un autre) afin de « lisser » les consommations.
- En ce qui concerne le mazout, les factures sont données en francs et en litres, pour chaque citerne. Afin de réaliser une comptabilité correcte, il s'agit de remplir complètement les citernes à chaque fois en dehors de la période de chauffage. Ou, au minimum, d'en connaître le solde lors du remplissage. De fait, nous aurons d'une année à l'autre la quantité réelle de mazout consommé durant la période de chauffe.
- La consommation de chauffage issue des différents agents énergétiques (mazout, gaz, bois, électricité, etc.) doit être convertie dans une même unité afin de pouvoir comparer la consommation des divers bâtiments rapportée au m² de SRE (surface de référence énergétique, ce qui correspond à quelques détails près à la surface chauffée)
- Du point de vue énergétique, le mazout utilisé pour le chauffage correspond à ce qui est appelé huile extra-légère dans les documentations de l'OFEN (Office fédéral de l'énergie).