

# Plan communal des énergies de la commune de Givisiez FR

---



Affaire 12060  
Version 6 - finale  
Date 13.03.2015  
Auteur Lena Moser

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
1.1	<b>SuisseEnergie pour les communes</b>	<b>3</b>
1.2	<b>Approche et démarche</b>	<b>3</b>
1.3	<b>Cadres de références</b>	<b>3</b>
1.3.1	Niveau fédéral	3
1.3.2	Niveau cantonal	3
1.4	<b>Portée et statut</b>	<b>3</b>
	<b>PARTIE 1 : VOLET CONTEXTUEL</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PORTRAIT DE LA COMMUNE</b>	<b>4</b>
2.1	<b>Situation et présentation</b>	<b>4</b>
2.2	<b>Indicateurs généraux</b>	<b>4</b>
2.3	<b>Services d'approvisionnement</b>	<b>5</b>
2.4	<b>Organisation et fonctionnement</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ETAT DE LA SITUATION</b>	<b>6</b>
3.1	<b>Etat des lieux des secteurs d'intervention énergétiques selon le catalogue eea</b>	<b>6</b>
3.1.1	Aménagement du territoire et constructions	6
3.1.2	Bâtiments, installations communaux	6
3.1.3	Approvisionnement, dépollution	6
3.1.4	Mobilité	7
3.1.5	Organisation interne	7
3.1.6	Communication, coopération	7
3.1.7	Evaluation selon le catalogue de mesures eea « Cité de l'énergie »	8
3.2	<b>Etat des lieux territorial : Chauffage et électricité</b>	<b>9</b>
3.2.1	Territoire communal	9
3.2.2	Bâtiments communaux	11
3.3	<b>Enjeux majeurs</b>	<b>12</b>
	<b>PARTIE 2 : VOLET STRATEGIQUE</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>MISSIONS</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>VISION</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>PRINCIPES DIRECTEURS</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>OBJECTIFS SPECIFIQUES</b>	<b>15</b>
7.1	<b>Objectifs de la société à 2000 watts</b>	<b>15</b>
7.1.1	Les objectifs de réduction de la société à 2000 watts	15
7.1.2	Valeurs de référence en Suisse	16
7.1.3	Objectifs pour l'ensemble du territoire de la collectivité	16
7.1.4	Objectifs pour les bâtiments et équipements communaux	16
7.2	<b>Activités communales – Objectifs 2025</b>	<b>18</b>
7.3	<b>Ensemble du territoire communal – Objectifs 2025</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>PLANIFICATION ENERGETIQUE TERRITORIALE</b>	<b>20</b>
8.1	<b>Potentiel de valorisation des ressources renouvelables</b>	<b>20</b>
8.1.1	Solaire	20
8.1.2	Géothermie et pompe à chaleur	21
8.1.3	Eolien	23
8.1.4	Biomasse	24
8.1.5	Bois	24
8.1.6	Hydraulique	24
8.2	<b>Carte des secteurs énergétiques</b>	<b>25</b>
8.2.1	Secteurs énergétiques	25
8.2.2	Carte	26
8.2.3	Extrait du RCU (règlement communal d'urbanisme)	27
	<b>PARTIE 3 : VOLET OPERATIONNEL</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>PLAN D' ACTIONS (EN ANNEXE)</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>ORGANISATION ET MISE EN ŒUVRE</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>REFERENCES</b>	<b>28</b>
	<b>PARTIE 4 : ADOPTION</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 SUISSEENERGIE POUR LES COMMUNES

Le présent « plan communal des énergies » (PCEn) est réalisé dans le cadre de SuisseEnergie pour les communes. En effet, la Commune de Givisiez est affiliée à l'Association Cité de l'énergie depuis le 11.06.2013. Depuis, elle a réalisé un état des lieux détaillé de tous les domaines touchant de près ou de loin à l'énergie et à son efficacité avec le catalogue eea (european energy award). Ces 6 domaines sont détaillés au chapitre 3.1.

SuisseEnergie pour les communes pilote le label Cité de l'énergie, vers lequel tendent les communes qui s'engagent dans le processus. L'obtention du label requiert 50% des points possibles. Le résultat de la commune doit être en constante augmentation, selon les actions mises en œuvre suite à l'état des lieux. Le label valide le travail réalisé et donne à la commune reconnaissance et exemplarité.

Si la commune a moins de 50% des points mais s'engage à les obtenir dans les 4 ans, elle peut demander la distinction « partenaire en processus » proposé par SuisseEnergie pour les communes.

### 1.2 APPROCHE ET DEMARCHE

Après une présentation introductive du processus Cité de l'énergie, la démarche a commencé par l'état des lieux détaillé des 6 domaines du catalogue eea. La carte des secteurs énergétiques, le plan d'action et le programme de politique énergétiques ont suivi. Toutes les séances ont été suivies par la commission de l'énergie, composée de trois membres du conseil communal, de la secrétaire communale adjointe et de trois citoyens motivés par la démarche. Ils étaient accompagnés par la conseillère Cité de l'énergie Lena Moser du bureau Energie Concept SA basé à Bulle. Le résultat de ce travail constitue le Plan Communal des énergies, objet du présent rapport.

### 1.3 CADRES DE REFERENCES

#### 1.3.1 NIVEAU FEDERAL

En 2012, le Conseil fédéral a proposé une nouvelle stratégie énergétique 2050. Le scénario comporte des objectifs de demande énergétique considérablement réduits par rapport au scénario « Poursuite de la politique énergétique actuelle ». Cette stratégie est axée sur une réduction permettant de diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> de 1 à 1.5 tonne par habitant. Le Conseil fédéral vise à long terme des objectifs de réduction de la consommation finale d'énergie, de stabilisation de la consommation d'électricité et d'augmentation de production d'électricité. Les mesures visent l'efficacité énergétique des bâtiments, des industries et les services, de la mobilité et des appareils électriques.

#### 1.3.2 NIVEAU CANTONAL

Dans sa séance du 15 février 2011, le Conseil d'Etat a autorisé la Direction de l'économie et de l'emploi de mettre en consultation la modification de la loi sur l'énergie. Celle-ci concrétise les engagements du Conseil d'Etat formulés en septembre 2009 dans le cadre de l'élaboration de sa nouvelle stratégie énergétique. **Le Conseil d'Etat confirme sa volonté d'atteindre la société à 4000 Watts d'ici 2030.** Les mesures touchent essentiellement le domaine des bâtiments, **l'exemplarité des collectivités publiques** et les gros consommateurs. Afin de concrétiser cette vision, il a été proposé d'établir une stratégie permettant d'économiser, d'ici 20 ans, 1000 GWh/an de chaleur et 550 GWh/an d'électricité. Cet objectif concerne en priorité la diminution de la consommation énergétique globale et une valorisation importante des énergies renouvelables indigènes.

Dans ce contexte, le rôle d'exemplarité des collectivités publiques a été renforcé et le droit en vigueur précise ce que les communes doivent mettre en place par le biais de mesures obligatoires d'une part, et de mesures volontaires subventionnées, d'autre part.

### 1.4 PORTEE ET STATUT

Le Plan communal des énergies (PCEn) de la commune de Givisiez, réalisé dans le cadre du processus Cité de l'énergie, est un instrument de planification directrice. Les aspects territoriaux clairement délimités sont intégrés au Plan directeur communal (PDCoM) du Plan d'aménagement local (PAL). Les éléments contraignants pour les tiers sont quant à eux également intégrés au PAL, mais sous forme de secteurs énergétiques, au Plan d'affectation des zones (PAZ) et au Règlement communal d'urbanisme (RCU).

Ces éléments permettent ainsi à la commune de satisfaire l'obligation légale de posséder un plan communal des énergies au sens de l'art. 8 de la loi cantonale du 9 juin 2000 sur l'énergie.

## PARTIE 1 : VOLET CONTEXTUEL

### 2 PORTRAIT DE LA COMMUNE

#### 2.1 SITUATION ET PRESENTATION

La Commune de Givisiez est située à 3 km au nord-ouest de Fribourg dans le canton de Fribourg dans le district de la Sarine, proche de l'autoroute. Elle compte environ 3'146 habitants (01.01.2013) et 3'713 emplois. Elle a la particularité d'avoir affecté un tiers de sa surface de 345 ha à la zone industrielle, le reste étant résidentiel et agricole.

La Commune de Givisiez a entrepris la démarche Cité de l'énergie en 2013. Le résultat de l'état des lieux est de 57%, ce qui devrait lui permettre d'obtenir le label Cité de l'énergie en 2015.

#### 2.2 INDICATEURS GENERAUX

Canton	Fribourg	
Situation / Type de commune (OFS, 2000)	Communes périurbaines de régions non métropolitaines (NP)	
Nombre d'habitants (OFS 2010)	3'146	
Personnes actives par secteurs (OFS 2000)	1'122	100%
Personnes actives secteur primaire	15	5%
Personnes actives secteur secondaire	220	7%
Personnes actives secteur tertiaire	788	25%
Personnes actives sans indication	99	3.1%
Personnes actives par habitant	35%	
Mobilité des personnes actives (OFS 2000)		
Personnes actives dans la commune de domicile	273	24%
Personnes actives dans une commune fribourgeoise	682	61%
Personnes actives dans un autre canton	117	10%
Personnes actives à l'étranger	0	0%
Personnes actives sans indication	50	4%
Véhicules à moteur (2012)		
Voitures de tourisme (2013)	2157	
Voitures de tourisme / 1000 hab. (2013)	685	

## 2.3 SERVICES D'APPROVISIONNEMENT

Le tableau ci-dessous indique quelle entreprise approvisionne la commune pour chaque service énergétique, de déchet ou de transport.

Service	Exploitant	Proportion détenue ou utilisée par la Commune
Electricité	Groupe-e	>1%
Eau	Consortium Grand Fribourg	7%
Gaz	Frigaz	>1%
Chauffage à distance	Groupe-e	100%
STEP	AELA à Fribourg et AESC à Pensier (2 bassins versants)	18.4%
UIOM	SAIDEF	1.00% (2011)
Entreprise de transports	TPF : bus	-

## 2.4 ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT

Exécutif : 9 conseillers communaux (7 dès 2016)

Législatif : Assemblée communale

Le Conseil communal est l'organe exécutif de la commune. Il est constitué de 9 membres élus tous les 5 ans (législature en cours : 2011-2016).

### COMPOSITION DE LA COMMISSION DE L'ENERGIE (2011-2016).

Nom, Prénom	Fonction	Dicastères
Carrard Roger	Président et Conseiller communal	Patrimoine communal et énergie
Schuwey Hervé	Membre et Conseiller communal	Services communaux, routes et police
Mennel Eric	Membre et Conseiller communal	Infrastructures souterraines
Lehmann André	Membre	
Niederhäuser Elena-Lavinia	Membre	
Jacquet Chapelan Géraldine	Membre	
Menoud Ariane	Membre et secrétaire communale adjointe	

La révision de l'état des lieux, les séances de travail sur le plan d'action et le programme de politique énergétique ont été suivies par la Commission de l'énergie.

La commune intègre la politique énergétique dans ses actions comme suit :

1. La commission de l'énergie est l'organe consultatif pour les questions de politique énergétique de la commune.
2. La mise en œuvre des actions est assurée par le Conseil communal.
3. Chaque année, le Conseil communal intègre dans la planification budgétaire les tâches fixées par le plan d'action et les réalise en fonction des priorités et dans la mesure de ses possibilités.

### 3 ETAT DE LA SITUATION

#### 3.1 ETAT DES LIEUX DES SECTEURS D'INTERVENTION ENERGETIQUES SELON LE CATALOGUE EEA

Sur la base du catalogue de mesures « Cité de l'énergie » eea (european energy award), la commune a réalisé une analyse de sa politique énergétique dans les six domaines suivants :

1. Aménagement du territoire et constructions
2. Bâtiments communaux et installations
3. Approvisionnement et dépollution
4. Mobilité
5. Organisation interne
6. Communication et coopération

Les résultats chiffrés sont présentés au point 3.1.7.

Pour chaque domaine, l'état des mesures réalisées est décrit ci-dessous.

##### 3.1.1 AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET CONSTRUCTIONS

###### ETAT DES MESURES REALISEES : 66%

La commune a établi son plan communal des énergies fin 2014. Ce dernier contient des principes directeurs, des objectifs, un plan d'action, et une carte des secteurs énergétique.

La commune a défini une politique de développement territorial, notamment pour le nouveau quartier Chandolan, Corberaye et Chassotte. En matière de mobilité, la Commune s'est depuis longtemps mobilisée pour augmenter la fréquence des transports publics et favoriser la mobilité douce.

Une stratégie de réduction des déchets existe et fonctionne de manière satisfaisante.

###### MESURES PLANIFIEES : 7%

Un système d'indicateurs pour toute la commune doit être mis en place.

##### 3.1.2 BATIMENTS, INSTALLATIONS COMMUNALES

###### ETAT DES MESURES REALISEES : 40%

La commune investit un montant annuel conséquent pour l'assainissement de ses bâtiments public. Depuis 2014, un CAD existe et alimente plusieurs bâtiments publics et privés dont 6 communaux. Actuellement, il est alimenté au gaz et un système couplage chaleur-force. Le standard bâtiments a été signé.

L'éclairage public a été assaini, bien que les valeurs 2013-2014 ne soient pas encore disponibles.

###### MESURES PLANIFIEES : 8%

La commune a décidé de relever les consommations, de les analyser et de les optimiser, mais aussi de les communiquer aux concierges et aux utilisateurs des bâtiments. Un plan d'assainissement des bâtiments sera établi. Les projets des terrasses du Manoir et de Chanteclair seront construites selon des standards exemplaires.

###### POINTS FAIBLES :

Le taux de chaleur et d'électricité renouvelable est faible, l'efficacité énergétique (chaleur et électricité) également. Les consommations ne sont pas relevées systématiquement.

##### 3.1.3 APPROVISIONNEMENT, DEPOLLUTION

###### ETAT DES MESURES REALISEES : 57%

La commune de Givisiez ne possède pas de service industriel. Son approvisionnement électrique est assuré par le Groupe-e.

Le choix pour le chauffage est laissé aux propriétaires, dont la majorité est alimentée en mazout et en gaz naturel par un exploitant sis sur la Commune (Frigaz). La Commune développe actuellement son réseau de chauffage à distance, qui alimente 30 bâtiments dont 6 communaux.

L'approvisionnement en eau est efficace. Les STEPs de Pensier et de Fribourg ont un bon rendement et sont équipées de CCF. Le PGEE est terminé et a été approuvé le 8.01.2010. Ses mesures sont appliquées. Le système séparatif eaux claires/eaux usées est réalisé à environ 75%.

Il existe un concept de gestion de déchets avec une taxe au sac. Les déchets sont traités par la SAIDF où ils sont valorisés énergétiquement.

La commune possède une surface très élevée de panneaux solaires photovoltaïques par habitant, grâce à plusieurs grandes entreprises qui en ont recouvert leur toit.

**MESURES PLANIFIEES : 3%**

Les synergies énergétiques de la zone industrielle font l'objet d'une étude du CREM et de l'Agglo (écologie industrielle).

**3.1.4 MOBILITE**

**ETAT DES MESURES REALISEES : 68%**

Un concept global de mobilité est en cours avec Teamplus. La commune s'est investie pour augmenter la fréquence des transports publics et depuis 2010, l'offre et le nombre de voyageurs augmente.

Il existe des zones de limitation de vitesse, des pistes cyclables et un réseau piétonnier.

**MESURES PLANIFIEES : 1%**

Extension du réseau cyclable.

**3.1.5 ORGANISATION INTERNE**

**ETAT DES MESURES REALISEES : 60%**

Une commission de l'énergie suit les questions énergétiques. La structure interne permet à la commune d'effectuer le suivi des points énergétiques. Les ressources humaines sont suffisantes, l'organisation en place, les dépenses connues. Il existe une directive d'achats qui tient compte des facteurs énergétiques. Le budget pour la politique énergétique est élevé.

**MESURES PLANIFIEES : 17%**

Les thèmes énergétiques seront abordés avec le personnel.

Les résultats seront suivis lors de la visite annuelle Cité de l'énergie.

**PROPOSITIONS**

Encourager plus fortement la participation du personnel. Formation continue sur le thème de l'énergie.

**3.1.6 COMMUNICATION, COOPERATION**

**ETAT DES MESURES REALISEES : 49%**

La commune informe sa population de manière complète une fois par an via le P'tit Givi. Plusieurs échanges régionaux ont lieu via les associations de communes. Elle pratique une sylviculture FSC et une agriculture bio. Elle s'est investie de manière exemplaire dans le projet CCC (MEP Chassotte, Corberaye, Chandolan).

**MESURES PLANIFIEES : 9%**

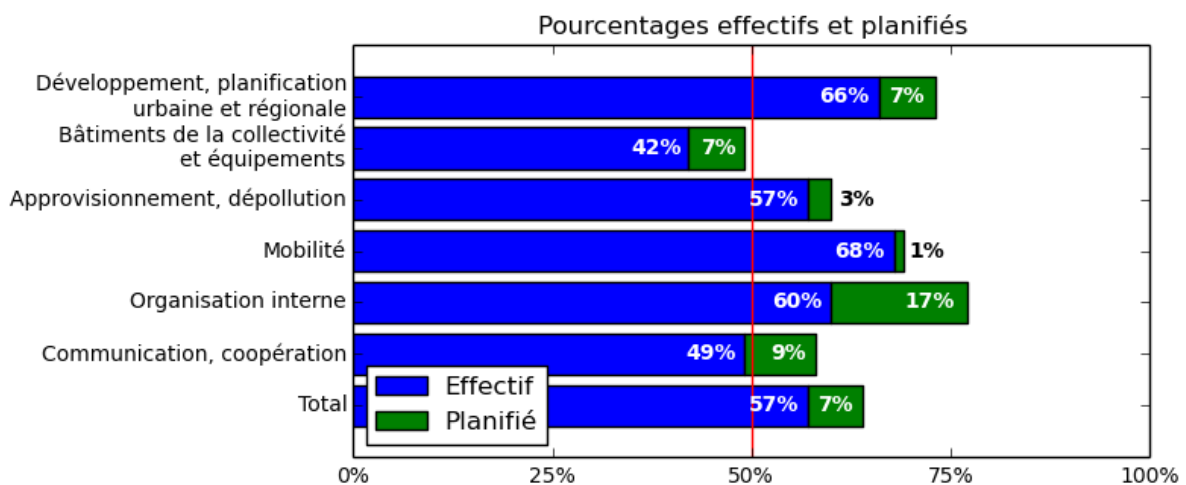
La Commune a décidé d'établir un plan de communication, de réaliser une page Energie sur son site internet, de communiquer clairement le thème de l'énergie à sa population, de coopérer avec les logements sociaux. Elle va également soutenir financièrement les énergies renouvelables dès 2015.

### 3.1.7 EVALUATION SELON LE CATALOGUE DE MESURES EEA « CITE DE L'ENERGIE »

Ce chapitre présente les résultats de l'état des lieux fait sur la base du catalogue de mesures cité de l'énergie. Chacune des 79 mesures a une valeur en point, qui peut être réduite si le potentiel de réalisation est moindre dans la commune. Chaque mesure est évaluée selon le pourcentage réalisé. L'addition pondérée de ces pourcentages donne le résultat en pourcent de l'état de la commune. Il faut 50% pour obtenir le label cité de l'énergie.

	En point	En pourcent
Points maximum	500	
Points maximum spécifiques à la commune (selon son potentiel)	445	100.0%
Points nécessaires à l'obtention du label	222.5	50.0%
Points atteints par la commune	253.3	57%
Points planifiés	29.5	7%

Résultat dans les 6 domaines		Effectif	Planifié	Total
1	Développement, planification urbaine et régionale	66%	7%	73%
2	Bâtiments de la collectivité et équipements	42%	7%	49%
3	Approvisionnement, dépollution	57%	3%	60%
4	Mobilité	68%	1%	69%
5	Organisation interne	60%	17%	77%
6	Communication, coopération	49%	9%	58%
	<b>Total</b>	<b>57%</b>	<b>7%</b>	<b>64%</b>





### 3.2 ETAT DES LIEUX TERRITORIAL : CHAUFFAGE ET ELECTRICITE

Ce chapitre présente les sources d'énergie utilisées actuellement par la commune.

#### 3.2.1 TERRITOIRE COMMUNAL

##### CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE

Selon le registre des bâtiments et logements (RegBL) que la commune doit mettre à jour régulièrement, voici la répartition des agents énergétiques pour les chauffages fin 2013.

Agent énergétique	Chauffage		Eau Chaude	
	Nombre	%	Nombre	%
Non défini	67	15,3%	67	15,3%
Bois	2	0,5%	1	0,2%
Capteur solaire	1	0,2%	1	0,2%
Électricité	84	<b>19,2%</b>	156	<b>35,6%</b>
Gaz	114	26,0%	89	<b>20,3%</b>
Mazout	131	<b>29,9%</b>	110	<b>25,1%</b>
Pompe à chaleur	36	8,2%	13	3,0%
Chaleur à distance	2	0,5%	1	0,2%
Charbon	1	0,2%	0	0,0%
<b>Total général</b>	<b>438</b>	<b>100%</b>	<b>438</b>	<b>100%</b>
Renouvelables	41	9,4%	16	3,7%
Non renouvelables	246	56,2%	199	45,4%

Le mazout représente **30%** des chaudières présentes sur le territoire communal. **19%** sont des chauffages électriques. Ces deux agents énergétiques représentent **49%** des chauffages de Givisiez.

##### *Sondes géothermiques*

Selon la carte de la Commune du guichet cartographique du canton de Fribourg, environ **23** sondes géothermiques entre 50 et 250m de profondeur sont présentes. Ce secteur est en pleine expansion.

##### *Solaire thermique*

2 installations de capteurs thermiques existent : environ 45 m<sup>2</sup>.

##### *Gaz*

Le réseau de gaz dessert presque tout le territoire habité.

##### *Chauffage à distance*

Un chauffage à distance couplage chaleur-force gaz est en service depuis fin août 2014 pour les bâtiments communaux.

Notons que le projet AggloCAD est en cours. Il vise à relier tous les CAD de l'agglo pour assurer un optimisation de l'utilisation et une sécurité d'approvisionnement.

## ELECTRICITE

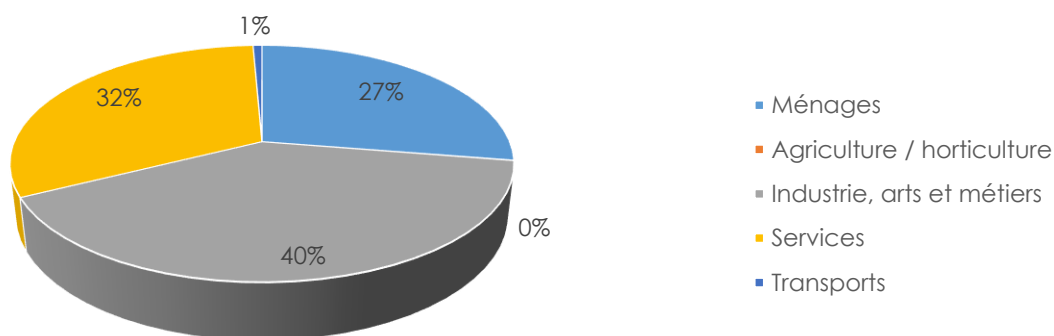
Voici les valeurs de consommation d'électricité sur le territoire communal fournies par le Groupe-e pour l'année 2012, par secteur et leur correspondance en pourcent et par habitant.

Consommation d'électricité totale sur le territoire de la commune 2012 [kWh/an]	Total	Ménages	Agriculture Horticulture	Industrie, arts et métiers	Services	Trans- ports
Total	<b>32 125 487</b>	8 840 411	15 223	12 860 832	10 189 819	219 202
dont: électricité de sources renouvelables	<b>5 930 504</b>	285 524	0	4 440 693	1 204 287	0
dont: électricité certifiée <sup>a</sup>	<b>104 881</b>	28 266	0	53 000	23 615	0
En pourcent						
Total	100%	28%	0%	40%	32%	1%
dont: électricité de sources renouvelables	18%	1%	0%	14%	4%	0%
dont: électricité certifiée <sup>a</sup>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Par habitant [kWh/an*hab]						
pour 3031 hab. (2012)	10 599	2 917	5	4 243	3 362	72
Valeur cible	1 100					

<sup>a</sup> naturemade star ou équivalent

La valeur de la Commune est dans la moyenne suisse, mais encore loin de la valeur cible. En l'occurrence, la part d'électricité consommée par l'industrie et les services est plus élevée que celle des ménages. La commune n'est donc pas représentative sur ce point.

Répartitions de l'électricité consommées sur le territoire de la commune en 2012



### Photovoltaïque

8283 m2 de panneaux PV sont posés (dont 4064 m2 - 655 kWh pour l'entreprise Michelin été 2014). Cette surface donne une valeur/habitant sur le territoire communal très élevée et encourageante.

### BIOMASSE

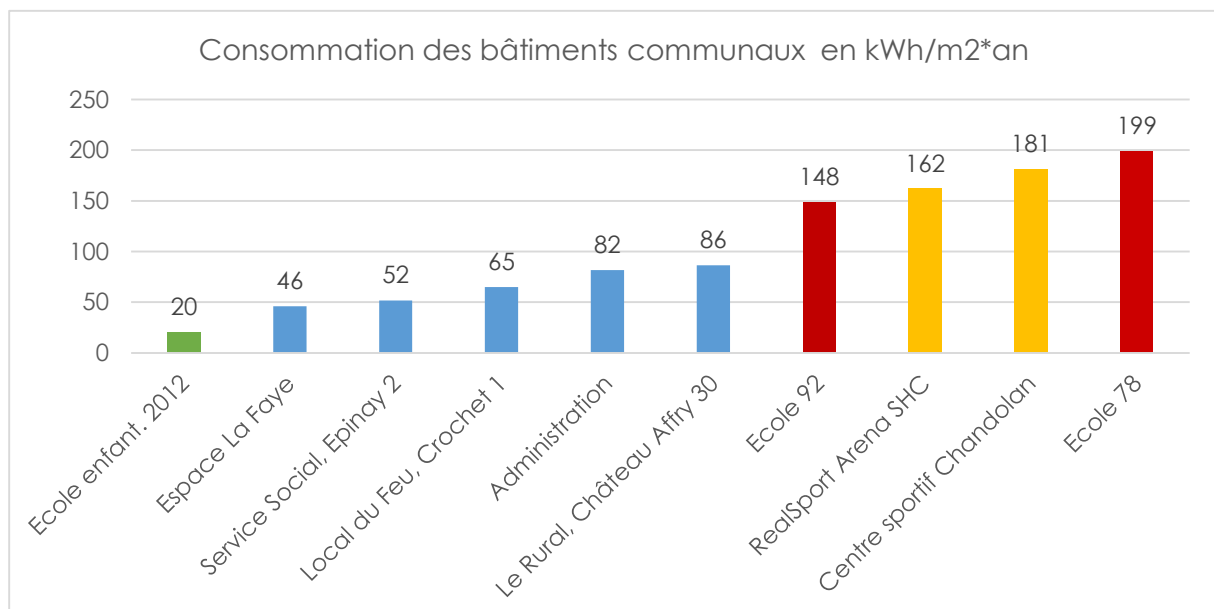
Un projet de biogaz à partir de biomasse est actuellement à l'étude par la majorité des agriculteurs.

### 3.2.2 BATIMENTS COMMUNAUX

Voici les consommations de mazout et d'électricité annuelles des bâtiments et équipements communaux (2013) :

Bâtiments, désignation	Chaleur		Electricité		Energie chaleur			Electricité		Chaleur		Electricité	
	Surface de référence énergétique		ER	Combustibles fossiles		Electricité é - chaleur	Electricité	Indice énergétique					
	chaleur	électricité		Gaz naturel	Mazout EL			Pompe à chaleur	Mix défini	valeur actuelle		valeur cible	
		m <sup>2</sup>	kWh			kWh	l			kWh	kWh/m <sup>2</sup> *an	Minergie-P*	kWh/m <sup>2</sup> *an
Local de la Jeunesse Pci	350	350					28 615	0	29	82	11		
Ecole enfant. 2012	497	497	10 000				3 252	20	29	7	11		
Espace La Faye	516	516				23 800	20 119	46	29	39	11		
Service Social, Epinay 2	271	271				14 000	6 294	52	29	23	11		
Local du Feu, Crochet 1	312	572			2 030		4 913	65	22	9	11		
Administration	618	418			5 050		3 757	82	29	9	11		
Le Rural, Château Affry 30	868	868		75 000				86	29		11		
Ecole 92	1 484	1 370		220 000			75 228	148	29	55	11		
RealSport Arena SHC	278	1 768		45 000			45 602	162	109	26	11		
Centre sportif Chandolan	279	279			5 050		27 000	181	109	97	11		
Ecole 78	1 610	1 610		320 000			27 000	199	29	17	11		
<b>Total</b>	<b>5 473</b>	<b>6 909</b>	<b>10 000</b>	<b>340 000</b>	<b>12 130</b>	<b>37 800</b>	<b>214 780</b>						

\* Minergie-P exigée par le Canton pour les bâtiments publics. Valeurs pour des bâtiments reliés à un CAD alimenté par des énergies renouvelables. Les valeurs seraient plus basses pour une énergie non renouvelable.



Pour les bâtiments d'habitat, écoles, administration, commerces et lieux de rassemblement :

- Si l'indice de dépense énergétique est supérieur à 140 kWh/m<sup>2</sup>\*an, il est urgent d'agir.
- Entre 100 et 150 kWh/m<sup>2</sup>\*an, une rénovation est à prévoir à moyen terme.
- En dessous de 100 kWh/m<sup>2</sup>\*an, des améliorations énergétiques sont possibles, mais pas prioritaires.
- La valeur cible est de 29 kWh/m<sup>2</sup>\*an

Pour les installations sportives, les normes sont moins exigeantes.

## CHAUFFAGE

L'indice énergétique chaleur est respecté pour l'école 2012, ce qui est très positif.

Pour l'école 92, le RealSport Arena, le Centre sportif de Chandolan et l'école 78, où les indices indiquent qu'il est urgent d'agir, des mesures sont en cours ou sont réalisées. En effet, les écoles sont raccordées à Givicad depuis l'été 2014, la halle de skater est raccordée à Frigaz et la buvette de Chandolan est en cours de changement de chaudière à mazout pour du gaz à condensation.

Pour information, les écoles et les bâtiments administratifs qui répondent au standard Minergie P consomment moins de 25 kWh/m<sup>2</sup>\*an, ceux qui répondent au standard Minergie moins de 40 kWh/m<sup>2</sup>\*an et les bâtiments au standard SIA 380/1 doivent consommer moins de 50 kWh/m<sup>2</sup>\*an.

## ELECTRICITE

La valeur cible de l'indice énergétique électricité est respectée pour l'administration, l'école 2012 et le local du feu. Il est extrêmement élevé pour l'école 92, le local de la jeunesse et pour le Centre sportif.

Pour référence, la norme SIA 380/1 actuelle estime la consommation électrique à 11.1 kWh/an pour des écoles et 22.2 kWh/an pour les bâtiments administratifs.

## ECLAIRAGE PUBLIC

Voici la consommation pour l'**éclairage public** de la commune d'octobre 2013 à octobre 2014.

Eclairage public	361 MWh/an	18 km de rues éclairées	20 MWh / km	Valeur cible : 8 MWh/ km
------------------	------------	-------------------------	-------------	-----------------------------

Après une analyse globale du Groupe-e en 2010, il a été conclu que 84% de l'éclairage public devait être assaini, ce qui a été fait. Actuellement, 75% de cet assainissement est effectif. Il y a 5% sur la route Jo-Siffert qui attend le projet de détournement de route cantonale pour être réalisé.

Les mesures prises en 2010:

- remplacer 1/3 des ampoules par des ampoules LED ou sodium
- abaisser la puissance entre 1h et 5h, voir l'extinction sur des axes peu fréquentés
- réduire la puissance de l'éclairage

La consommation a diminué de 4% entre 2010 et 2012. La consommation en 2013-2014 est de 360 MWh pour 18km, ce qui donne 20 MWh/km: valeur encore insatisfaisante.

Une réduction de **40%** est **garantie au terme des travaux**.

### 3.3 ENJEUX MAJEURS

Les enjeux majeurs de la Commune de Givisiez sont :

1. La consommation des bâtiments communaux.  
Trois des bâtiments communaux ont des indices de consommation énergétiques où il est urgent d'agir et un ou les rénovations sont à prévoir rapidement. Il s'agit de l'école 78, du centre sportif de Chandolan, du Real Sport Arena SHC et de l'école 92.
2. La consommation de l'éclairage public.  
Malgré l'assainissement de l'éclairage public qui a eu lieu depuis 2010, les valeurs 2013-2014 de consommation par km sont élevées.
3. La consommation d'énergie fossile et d'électricité pour le chauffage et l'eau chaude.  
En termes de **chauffage**, la majorité des chauffages présents sur le territoire communal de Givisiez sont alimentés au **mazout** (30%) et à l'**électricité** (19%).  
Pour l'**eau chaude** c'est 36% d'**électricité** et 25% de **mazout** et 20% de **gaz**.  
La commune de Givisiez doit clairement se positionner et s'engager pour inciter le remplacement des chaudières au mazout et des chauffages électriques par des pompes à chaleurs, du bois ou un raccordement au futur CAD.  
Pour ce faire, la commune a le potentiel en énergie renouvelable : bois, PAC, solaire et CAD doivent être développé et promus.

## PARTIE 2 : VOLET STRATEGIQUE

---

Ce volet présente les missions que la commune s'est fixée, la vision vers laquelle elle tend, ses principes directeurs, ses objectifs spécifiques mais encore la planification énergétique territoriale.

### 4 MISSIONS

Voici les missions que la Commune de GIVISIEZ s'est fixée :

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

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

### 5 VISION

Pour accomplir ces missions, la Commune se dote d'une vision. La vision est le reflet de l'aspiration de la Commune en termes de développement énergétique territorial à moyen et long terme, c'est-à-dire à l'horizon 2030. C'est une déclaration d'intention, un slogan qui donne un cap, une direction claire.

*P'tit Givi à la pointe de l'écologie énergétique.*

Cette vision signifie que la Commune de GIVISIEZ s'engage vers la société à 2000 watts.

### 6 PRINCIPES DIRECTEURS

#### DURABILITE

La Commune :

- S'engage et contribue au développement des énergies renouvelables ;
- Encourage une utilisation de l'énergie responsable, rationnelle et respectueuse de l'environnement ;
- S'engage au niveau de la mobilité en mettant en place des mesures adaptées ayant pour objectif un trafic individuel motorisé supportable pour le village ;
- Développe des moyens de déplacement respectueux de l'environnement (piétons, vélos, transports en commun).

#### EXEMPLARITE

La Commune:

- s'engage à développer et appliquer sa stratégie de développement énergétique de manière cohérente et logique ;
- applique ses objectifs de développement énergétique et réalise ses actions de façon exemplaire ;
- assure une politique énergétique crédible qui participe à la promotion de l'image et à l'identité de toute la commune ;
- s'engage à mettre en œuvre les mesures de sa politique énergétique dans ses domaines d'influence et en motivant la population et les entreprises à prendre conscience de la question énergétique ;

- se veut exemplaire dans ses pratiques vis-à-vis de la population et des entreprises.

#### **EFFICACITE**

La commune:

- encourage l'utilisation et le développement des énergies renouvelables sur son territoire au travers de ses règlements communaux ;
- s'engage à réaliser et à soutenir toute mesure visant la diminution de la consommation d'énergie, l'utilisation des énergies renouvelables et la réduction des nuisances dues au trafic ;
- recherche la rationalisation des organes structurels et organisationnels et l'optimisation du fonctionnement de ses bâtiments, installations, équipements et infrastructures ;
- encourage l'efficacité énergétique, entre autre par l'isolation des bâtiments.

#### **CREATIVITE**

La commune:

- s'engage, dans les démarches qu'elle entreprend et les actions qu'elle réalise, à rechercher des solutions innovantes ;
- porte ainsi un intérêt particulier aux possibilités de créer de la valeur ajoutée.

#### **INFORMATION ACTIVE**

La commune:

- s'engage à informer et conseiller activement les consommateurs sur les mesures d'efficacité et d'économie énergétique, les possibilités d'approvisionnement et d'utilisation durable de l'énergie ;
- collabore avec les fournisseurs d'énergie ainsi qu'avec les autres acteurs concernés.

## 7 OBJECTIFS SPECIFIQUES

Les objectifs spécifiques concernent deux domaines : les activités communales (7.2) et l'ensemble de la commune (7.3).

Mais commençons par examiner les objectifs de la société à 2000 watts édités par l'Interface Société à 2000 watts qui constitue le chapitre 7.1 suivant. Le texte et les tableaux ont été repris tels quels. Le seul ajout est la colonne 2030 dans les tableaux afin de donner un repère aux communes du canton de Fribourg dont l'objectif est 4000 watts en 2030 (les valeurs sont calculées par interpolation linéaire).

Ces valeurs ont été approuvées à la commune comme valeurs de référence.

### 7.1 OBJECTIFS DE LA SOCIÉTÉ A 2000 WATTS<sup>1</sup>

Les objectifs de politique énergétique suivants constituent, pour les Cités de l'énergie et les collectivités publiques, une aide pour l'élaboration de leurs propres objectifs. En fonction des conditions cadres locales, ces objectifs peuvent varier pour chaque Cité de l'énergie et collectivité publique.

Les objectifs sont formulés selon une tendance de manière un peu plus ambitieuse que dans le scénario IV des perspectives énergétiques de l'Office fédéral de l'énergie OFEN. Ils sont compatibles avec ceux de la politique énergétique et climatique suisse et avec les objectifs de l'Union Européenne jusqu'en 2020.

#### 7.1.1 LES OBJECTIFS DE RÉDUCTION DE LA SOCIÉTÉ A 2000 WATTS

Pour atteindre la société à 2000 watts (respectivement la société à 3500 watts d'ici 2050), toutes les collectivités doivent viser une réduction de la consommation d'énergie primaire (et des émissions corrélatives des gaz à effets de serre) à l'échelle de leur territoire. Le 100% correspond à la valeur de départ calculée individuellement pour chaque collectivité (selon « L'étude méthodologique » et « Objectifs de performance énergétique » de la SIA).

	2005	2020	2030	2035	2050	Société à 2000 watts	Remarques
<b>Consommation d'énergie primaire [W/hab*]</b>	100%	85%	75%	70%	55%	32%	Facteur de réduction 3
<b>Sources d'énergie non renouvelables (énergie primaire [W/hab])</b>	100%	80%	63%	55%	35%	9%	Facteur de réduction 11
<b>Émissions de gaz à effet de serre ** [équ.CO2/hab/an]</b>	100%	75%	58%	50%	25%	12%	Facteur de réduction 8

\* habitant : population permanente résidente de la commune

\*\* émissions de gaz à effet de serre (GES) exprimées en équivalent-CO2

En principe, les deux objectifs de consommation d'énergie primaire et d'émissions de gaz à effet de serre sont équivalents et sont les deux à atteindre. Cependant, s'il devait y avoir conflit d'objectifs, les mesures de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, devraient, en règle générale, être prioritaires.

<sup>1</sup> Texte et objectifs repris tels quels du document : « Les Cités de l'énergie, les villes, les communes et les régions sur la voie de la société à 2000 watts » éditée par l'Interface société à 2000 watts. **Ajout de la colonne 2030.**

### 7.1.2 VALEURS DE REFERENCE EN SUISSE

L'étude méthodologique calcule les valeurs cibles de référence en Suisse pour 2005 et 2050 et les valeurs corrélatives pour 2020 et 2035.

	2005	2020	2030	2035	2050	Société à 2000 watts
<b>Consommation d'énergie primaire [W/hab]</b>	6'300	5'400	4'800	4'400	3'500	2'000
<b>Sources d'énergie non renouvelables (énergie primaire, [W/hab])</b>	5'800	4'600	3'750	3'300	2'000	500
<b>Emissions de gaz à effet de serre [éq. CO2/hab/an]</b>	8.5	6.4	4'900	4.2	2.0	1.0

### 7.1.3 OBJECTIFS POUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE DE LA COLLECTIVITE

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.

Efficacité énergétique	2005	2020	2030	2035	2050	Remarques
<b>Energie pour les installations de chauffage et d'eau chaude</b>	100%	80%	70%	65%	50%	énergie utile, y.c. utilisation du solaire thermique et de la chaleur ambiante
<b>Electricité (énergie finale)</b>	100%	110%	110%	110%	100%	énergie finale, y.c. chauffage électrique et mobilité électrique (voitures privées, trams, trolleybus)
<b>Electricité (énergie primaire)</b>	100%	90%	83%	80%	70%	énergie primaire y.c. le chauffage électrique et la mobilité électrique (voitures privées, trams trolleybus).
<b>Carburants</b>	100%	78%	53%	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	2030	2035	2050	
<b>Energie pour les installations de chauffage et d'eau chaude</b> (Part de la consommation totale de chaleur)	Env. 10%	40%	59%	65%	80%	y.c. utilisation de la chaleur ambiante et du solaire thermique
<b>Électricité à partir de sources d'énergies renouvelables ou de déchets</b>	36%	60%	67%	70%	80%	dans le mix électrique vendu selon le marquage de l'électricité

### 7.1.4 OBJECTIFS POUR LES BATIMENTS ET EQUIPEMENTS COMMUNAUX

Ils s'appliquent aux collectivités publiques avec des bâtiments à usage communautaire au patrimoine administratif (bâtiments administratifs, écoles, maisons de retraite, installations 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 véhicules. Les bâtiments individuels (en particulier les bâtiments neufs et les rénovations) sont évalués selon l'efficacité énergétique de la SIA).



Effacité énergétique	2005	2020	2030	2035	2050	Remarques
<b>Energie pour les installations de chauffage et d'eau chaude</b>	100%	75%	60%	55%	40%	énergie utile, y.c. utilisation du solaire thermique et de la chaleur ambiante
<b>Electricité (énergie finale)</b>	100%	95%	92%	90%	80%	énergie finale, y.c. chauffage électrique et mobilité électrique (voitures privées, trams, trolleybus)
<b>Carburants</b>	100%	78%	64%	56%	33%	Besoins énergétiques des véhicules à moteur en énergie finale

Energies renouvelables / Rejets de chaleur / Déchets	2005	2020	2030	2035	2050	Remarques
<b>Energie pour les installations de chauffage et d'eau chaude (Part de la consommation totale de chaleur)</b>	100%	75%	62%	55%	40%	énergie utile, y.c. utilisation du solaire thermique et de la chaleur ambiante
<b>Electricité à partir de sources d'énergies renouvelables ou de déchets</b>	-	100%	100%	100%	100%	achat (qualité naturemade star ou équivalent) ou production locale à partir de nouvelles sources d'énergies renouvelables

Source :

Etude méthodologique : Bases d'un concept de mise en œuvre de la société à 2000 watts : étude du cas de la ville de Zurich. Projet conjoint de la Ville de Zurich, de l'Office fédéral de l'énergie et de SuisseEnergie pour les communes avec l'appui scientifique de Novatlantis, 28 Mai 2009.

SIA E0216 2006 : Documentation SIA Le chemin vers l'efficacité énergétique, Zurich.

Cahier technique SIA 2039 Mobilité - Besoins énergétiques en fonction de l'implantation des bâtiments, projet de mai 2010. - Cahier technique SIA 2040 Objectifs de performance énergétique SIA, Projet de mai 2010.

## 7.2 ACTIVITES COMMUNALES – OBJECTIFS 2025

Voici les objectifs de politique énergétique de la Commune de Givisiez pour les activités communales.

Bâtiments et urbanisation	Réaliser toute nouvelle construction et/ou rénovation selon les standards de haute efficacité énergétique (standard Bâtiment 2011).
	Optimiser le fonctionnement des bâtiments (comportement, régulation, production, distribution).
Electricité	Diminuer de 5% la consommation d'électricité des bâtiments par rapport à la valeur 2011.
	Réduire de 50% la consommation de l'éclairage public (20 MWh/km en 2012 à 10 MWh/km)
	Couvrir 30% des besoins en énergie électrique par du courant produit localement (700 MWh en 2012)
Eau	Optimisation systématique des installations de consommation d'eau dans les bâtiments communaux et les écoles.
Organisation interne	Mettre en place les mesures adéquates pour économiser l'énergie (directives d'achats et bons gestes).
Information Communication	Informier et communiquer régulièrement et systématiquement sur les actions de politique énergétique de la commune et sur les écogestes.

## 7.3 ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL – OBJECTIFS 2025

Voici les objectifs de la Commune de Givisiez pour l'ensemble du territoire communal. Ces objectifs incluent donc tous les acteurs locaux dont la consommation globale d'énergie sur le territoire communal dépend.

Bâtiments et urbanisation	Mettre en valeur toutes les composantes de la structure urbaine dans une perspective d'amélioration du cadre de vie et de sécurité (Valtraloc).
	Penser la Commune de manière intégrée (environnement, mobilité et habitat) afin de garantir la cohérence du développement urbanistique (PAL).
	Promouvoir et encourager l'emploi des normes équivalentes à Minergie®.
	Encourager/inciter les propriétaires à assainir leur bâtiment pour une baisse de consommation énergétique.
Electricité	Promouvoir l'efficacité énergétique par l'utilisation d'appareils et luminaires économes.
	Augmenter la part d'électricité renouvelable sur le territoire communal (valeur 2014 : 21 % du potentiel PV selon profil énergétique).
	Disposer de <b>3.0 m<sup>2</sup>/habitant</b> de panneaux solaires PV (en 2014 : 2.7 m <sup>2</sup> /hab).
Chauffage	Promouvoir l'utilisation d'énergies renouvelables pour les particuliers.
	Encourager l'efficacité énergétique chez les particuliers
	Couvrir 17% des besoins thermiques par des énergies renouvelables (valeur 2014 : environ 12%)
	Diminuer le nombre de chauffages à mazout de <b>131</b> bâtiments à <b>90</b> (selon extrait du RegBL 2012).
	Augmenter le nombre de chauffages fonctionnant aux énergies renouvelables de 41 à 80 (selon extrait du RegBL 2012).
	Disposer de <b>0.100 m<sup>2</sup></b> par habitant (actuellement environ 0.014) de panneaux solaires thermiques.

Eau	Réduire de 5% la consommation d'eau potable, sous réserve de l'évolution démographique de la commune. (2013 : 95m <sup>3</sup> /hab/an)
Mobilité	Optimiser et mettre en réseau tous les modes de déplacements, en priorité la mobilité douce.
	Promouvoir la mobilité douce.
	Compléter les réseaux piétonniers et cyclables et améliorer la sécurité de piétons.
	Améliorer la signalisation des réseaux de mobilité douce et l'indiquer sur le plan de la commune.
	Encourager la mobilité douce sur le chemin de l'école.
Information / sensibilisation	Rédiger un article sur le thème de l'énergie au minimum 1 fois par année dans le bulletin communal et 1 fois par année sur le site internet afin d'influencer les comportements.
	Lors de chaque manifestation communale, mettre en avant la démarche Cité de l'énergie.
	Organiser au minimum une manifestation ou excursion d'information ou de sensibilisation par année, pour différents publics-cible.

## 8 PLANIFICATION ENERGETIQUE TERRITORIALE

La planification énergétique territoriale spatialise les éléments de gestion énergétique ayant une incidence sur le développement territorial de la commune. Ceux-ci sont représentés dans la **carte des secteurs énergétiques** ci-dessous qui délimite des secteurs recouvrant des portions de territoire présentant des caractéristiques semblables en matière d'approvisionnement en énergie ou d'utilisation de l'énergie (cf. art. 8 al. 2 de la loi du 9 juin 2000 sur l'énergie).

### 8.1 POTENTIEL DE VALORISATION DES RESSOURCES RENOUVELABLES

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

#### ELECTRICITE

Afin d'atteindre l'objectif cible cantonal de 4'000 Watts en 2030, la consommation électrique doit être réduite à 1'100 kWh/hab/an (en excluant les productions propres). Autrement dit, toute consommation électrique au-dessus de ce seuil doit être compensée localement par des énergies renouvelables.

Les communes doivent 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.

#### 8.1.1 SOLAIRE

##### INTRODUCTION

L'énergie solaire est la seule énergie disponible partout en Suisse. La valorisation de l'énergie solaire peut se faire sous deux formes, thermique ou photovoltaïque. Pour ces deux technologies, il existe des installations fiables, économiques et durables adaptées à la plupart des situations.

De ces deux technologies, **la valorisation thermique** est la plus économe, la plus fiable et la plus répandue dans le monde. Les capteurs solaires thermiques sont une solution écologique pour la production d'eau chaude sanitaire, mais peuvent également contribuer au chauffage des pièces. Ils peuvent être utilisés en combinaison avec toute autre méthode de production de chaleur (chauffage au bois, pompe à chaleur, chaudière à mazout ou au gaz). L'utilisation de l'énergie solaire pour la production d'eau chaude sanitaire est intéressante, quel que soit l'état du bâtiment. En été, la production d'eau chaude sanitaire ne requiert en général aucune installation supplémentaire. Par contre, pendant la saison froide, l'installation solaire doit être assistée par une source de chaleur d'appoint. Le chauffe-eau complémentaire est intégré directement dans l'installation solaire, ou est connecté à la source de chaleur.

En général, **1m<sup>2</sup> de panneau solaire thermique permet de couvrir la moitié des besoins en eau chaude sanitaire d'une personne**. Les capteurs solaires peuvent se présenter sous la forme d'installations compactes (intégrant typiquement le chauffe-eau et 4 à 6 m<sup>2</sup> de panneaux) ou de systèmes étudiés pour des applications spécifiques.

Pour l'eau chaude sanitaire, une **productivité jusqu'à 650 kWh** par m<sup>2</sup> et par an peut être attendue pour une toiture bien orientée.

- Certaines communes ont opté pour une réglementation rendant obligatoire la pose de panneaux thermiques pour toutes les nouvelles constructions.

Les **panneaux solaires photovoltaïques** sont la deuxième technologie éprouvée permettant une valorisation simple de l'énergie solaire sous forme électrique. Selon les estimations de Suisse Energie, les toitures suisses ont le potentiel de couvrir le 20% des besoins électriques Suisse. Sur le plateau suisse on peut espérer une production électrique d'environ **200-250 kWh par an et par m<sup>2</sup>** pour un panneau bien orienté.

Les panneaux peuvent techniquement être installés sur toutes les toitures existantes. Il est par contre plus économe, pour les constructions neuves ou les rénovations de toitures, d'opter pour des solutions intégrées qui occupent alors la double fonction de tuiles et de producteur d'énergie.

Le boom du photovoltaïque a permis de réduire drastiquement le coût de ce type d'installations ces dernières années. En 2014, **le prix du kWh électrique produit se situe entre 18 et 35 centimes** selon la taille et le type de technologie mis en place. **Un prix proche du coût d'achat de l'électricité est envisageable.**

De par la durabilité de cette énergie, il est important de soutenir la réalisation des projets locaux. Ce soutien peut se faire de multiples manières, la première étape consiste à mettre en place une législation permettant aux intéressés d'obtenir simplement et rapidement les autorisations de construire.

Les valeurs standards pour le solaire sont les suivantes, pour un toit bien orienté :		
Photovoltaïque	1m <sup>2</sup>	Produit environ 150 kWh <sub>él</sub> /an avec une bonne orientation
	20-25%	Rendement moyen d'un panneau (dépend du type de panneau)
Thermique	1m <sup>2</sup> /pers	couvre la moitié des besoins en eau chaude sanitaire d'une personne (solaire thermique)
	Jusqu'à 85%	Rendement selon le type d'absorbeur : absorbeur de piscine, capteur plat ou capteur à tube sous vide. Le rendement dépend de la différence de température entre le capteur et le milieu ambiant.

### POTENTIEL SUR LA COMMUNE

Sur la Commune de Givisiez, il y a 140 ha d'infrastructures et de bâtiments : 10% ont été considérés pour l'emprise au sol des bâtiments (les infrastructures comprenant notamment les routes). La tendance de l'orientation des toits est estimée dans le tableau ci-dessous. La commune est globalement bien exposée (peu d'ombre due au relief).

Voici le potentiel solaire qui pourrait être exploité :

Estimations	Emprise au sol des bâtiments sur le territoire communal	Part des 2 pans de toit qui ont une orientation N-S	Part des 2 pans de toit qui ont une orientation E-O	Part des toits plats et autres	Exposition
	m <sup>2</sup>	%	%	%	
Données générales	140'000	18	12	70	Bonne

	Potentiel exploitable		Production actuelle		Part actuellement exploitée
	Surface [m <sup>2</sup> ]	Energie [MWh/an]	Surface [m <sup>2</sup> ]	Energie [MWh/an]	%
Solaire thermique	3'043	1'369	45	18	1.3%
Solaire photovoltaïque	43'619	3'926	8'283	828	7%

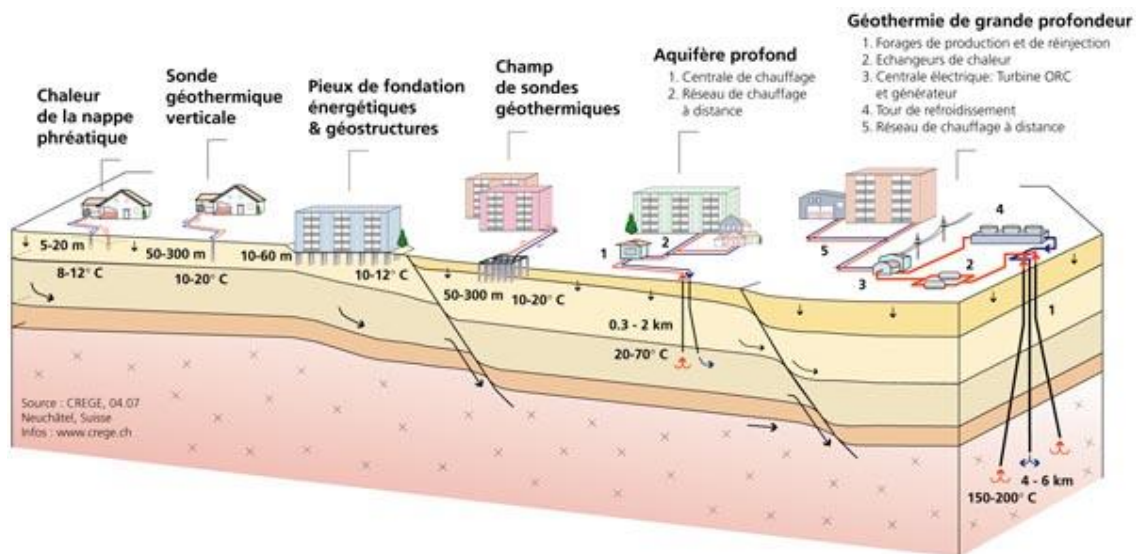
### PROPOSITION

Etudier la possibilité de créer une coopérative solaire : une grande installation optimisée à laquelle chacun peut participer. Voir le projet à Attalens.

### 8.1.2 GEOTHERMIE ET POMPE A CHALEUR

#### INTRODUCTION

La chaleur terrestre est une source d'énergie durable pour la production de chaleur et d'électricité, qui ne dépend ni des conditions climatiques, ni de la saison, ni du moment de la journée. La diversité des températures et des profondeurs autorise une multitude de variantes d'utilisation. Le graphique ci-dessous illustre les principales variantes de valorisation de cette ressource.



Sur le Plateau suisse, la température du sol est comprise entre 11 et 12 °C à 10 mètres de profondeur. C'est là que débute la zone du gradient géothermique, soit celle qui ne subit pas l'influence de la surface et où la température augmente de façon continue avec la profondeur avec un gradient de 3°C par 100 mètres pour atteindre une température de l'ordre de 25°C à 500 mètres de profondeur.

Pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire, les pompes à chaleur à sondes géothermiques sont aujourd'hui la solution la plus économique. En effet, malgré un investissement initial plus conséquent par rapport aux solutions traditionnelles, environ 70% des nouvelles constructions suisse optent pour cette solution qui permet de diviser les charges annuelles par 4. En effet, le ¾ de l'énergie fournie par une pompe à chaleur provient d'énergie renouvelable gratuite du sous-sol.

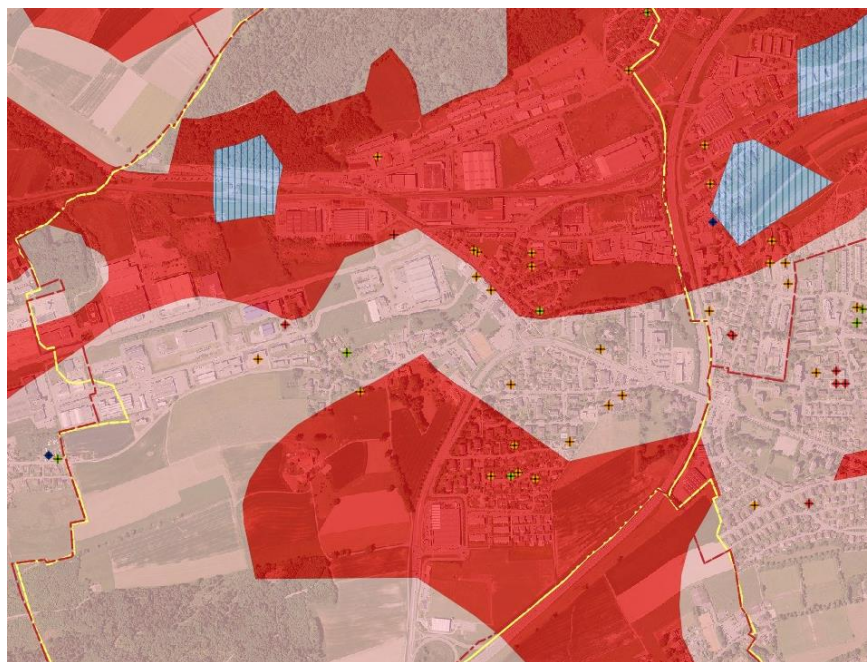
Plus l'écart de température entre la source (sondes géothermiques, air, etc.) et la fourniture (chauffage au sol, eau chaude sanitaire, chauffage par radiateur) est faible, meilleure est le rendement de la pompe à chaleur. Ainsi la situation la plus favorable pour les pompes à chaleur est la présence d'une nappe phréatique proche, dans laquelle la pompe à chaleur va puiser de la chaleur et un chauffage au sol basse température.

En effet, plus la source de chaleur (les sondes) est chaude et plus il sera possible de réduire la consommation électrique de la pompe à chaleur (à prestations équivalentes). Ainsi donc, il serait judicieux que **la commune encourage les sondes géothermiques profondes**, plutôt que plusieurs sondes de profondeur moindre. Toute économie sur la longueur des sondes se répercutera sur les charges d'exploitation annuelles par le biais d'une consommation électrique plus conséquente. A ce jour, les équipements de forage usuels et les sondes traditionnelles peuvent très bien atteindre 250 mètres de profondeur. (Il existe également des projets qui ont atteints des profondeurs proches de 500 mètres. Dans ce cas de figure, on s'aventure cependant dans un domaine plus risqué et qui peut demander parfois des sondes géothermiques qui sortent du standard usuel.)

Il existe également des pompes à chaleur à air. Ces dispositifs ont l'avantage d'éviter les investissements importants des sondes géothermiques. Particulièrement adapté au chauffage en été (quand l'air est tempéré ou chaud), les performances baissent drastiquement quand il fait froid. Cette technologie a le désavantage de consommer beaucoup d'électricité en période de grand froid.

Jusqu'à présent, les technologies d'exploitation de la chaleur terrestre servaient principalement à produire de la chaleur pour des immeubles, des bureaux, des habitations, des serres ou pour divers procédés industriels. Or, il s'avère que le sous-sol peut également faire office de réservoir de froid pendant l'été et permettre le refroidissement des bâtiments, un sujet de plus en plus d'actualité. Si l'on combine le chauffage et le refroidissement, la solution géothermique devient encore plus efficace et intéressante en termes de rentabilité économique et offre un énorme potentiel d'applications.

### POTENTIEL SUR LA COMMUNE



- ✓ Protection des eaux
- Sondes géothermiques
- ◆ Pas d'information
- ◆ <100 mètres
- ◆ 101 - 200 mètres
- ◆ >200 mètres
- Stations d'épuration : Capacité (Et 60g DBO5)
- Bassins d'épuration
- Secteurs de protection des eaux
- Zones de captage (S1)
- Zones de protection rapprochées (S2)
- Zones de protection éloignées (S3)
- Périmètres de protection des eaux provisoires (SA)
- Zones de protection des eaux provisoir (S)
- Secteurs particulièrement menacés (A Ao)
- Secteurs uB

Le potentiel géothermique de la Commune de Givisiez semble favorable à l'utilisation de sondes géothermiques. En effet, il y a environ 23 sondes, principalement en zone résidentielle.

D'ailleurs, une carte des sondes géothermiques est en cours de préparation.

#### Protection des eaux :

Tout le territoire communal est en zone A et B avec une zone SA au nord.

La zone B (rose) comprend des régions ne présentant qu'un intérêt modeste pour l'approvisionnement en eau. Les zones A (rouges) sont des secteurs particulièrement menacés. Les zones SA sont des périmètres de protection des eaux provisoires.

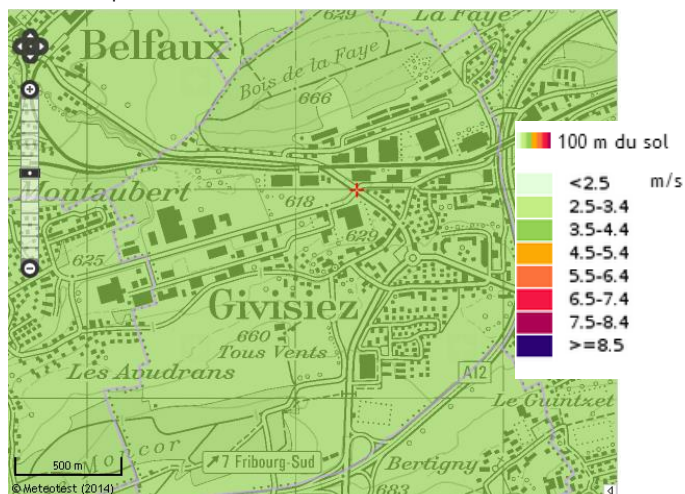
Des sondes géothermiques sont également présentes en zones A et B. Les secteurs de protections des eaux ne semblent donc pas limiter les forages géothermiques.

### 8.1.3 EOLIEN

#### POTENTIEL SUR LA COMMUNE

Selon les modèles actuels de Suisse Eole (wind-data.ch), la vitesse moyenne du vent à 100 m au-dessus du sol, est de l'ordre de 4 m/s (voir carte ci-dessous). Une telle vitesse est insuffisante avec les technologies actuelles pour assurer une rentabilité suffisante d'un projet. Il est cependant important de rappeler que de nombreuses mesures réalisées sur site ont démontré les limites de ce modèle. En effet, ce modèle et les vents pronostiqu s sont des extrapolations des conditions proches du sol. Hors il s'est avéré lors de certaines mesures que au-dessus de 100 m du sol les conditions qui prévalent ne correspondent plus du tout avec les conditions proches du sol. Aujourd'hui les plus grandes éoliennes ont des nacelles (hauteur au moyen) jusqu'à 155 m, il est alors possible de capter ces vents d'altitude si ceux si sont présents.

En ce qui concerne les petites éoliennes (hauteur de moyen inférieur à 30 m), des études économiques européennes ont démontré qu'avec les vitesses de vents dominant sur le plateau suisse, il n'est pas raisonnable de réaliser ce type de projet. A ce jour il est possible de produire du courant photovoltaïque en tout cas 2 à 3 fois moins cher. Il est aussi important de rappeler que les petites éoliennes sont soumises aux turbulences du vent à



proximité du sol qui entraîne de rapides et grandes modifications de la vitesse de rotation qui sont très souvent synonyme de nuisances sonores.

#### 8.1.4 BIOMASSE

##### INTRODUCTION

Pour la **valorisation de la biomasse par méthanisation**, il existe principalement deux technologies de valorisation :

- a) la digestion sèche, aussi appelée industrielle
- b) la digestion humide, aussi appelée digestion agricole.

Ces deux technologies digèrent la matière organique pour produire du biogaz qui peut ensuite être valorisé énergétiquement en chaleur et en électricité par le biais d'un couplage chaleur force.

La technologie industrielle (a) nécessite au minimum 13'000 tonnes de matière organique à traiter annuellement.

La technologie de **type agricole** (b) convient aux exploitations ou communautés d'exploitations comprenant au minimum 50 unités de gros bétail (UGB). En tout, au minimum 2'500 à 3'000 tonnes de biomasse doivent être traitées annuellement pour pouvoir envisager un tel projet.

Au-delà de la production énergétique, le processus de digestion à l'avantage d'hygiéniser les matières digérées et produit, pour la technologie agricole, un engrais de qualité recherché pour l'agriculture. Ce type d'installation nécessite un ou plusieurs agriculteurs entreprenant. Elle permet de diversifier leurs activités et leurs recettes.

##### POTENTIEL SUR LA COMMUNE

Il y a environ 59 bovins (unité de gros bétail) et 2 exploitations (OFS 2013) agricoles sur le territoire communal. Ceci représente le potentiel suivant :

	Nombre d'unités gros bétail Equivalent-UGB	Déchets compostables produits par les habitants de la commune [tonnes]	Potentiel biomasse [MWh/an]	Production actuelle [MWh/an]
Biomasse	59	152.15		
Energie issue de la biomasse, total			198	0
Dont chaleur			132	
Dont électricité			66	

Ces valeurs sont faibles et ne semblent pas permettre une centrale de biogaz, à moins de s'associer avec d'autres communes.

#### 8.1.5 BOIS

La commune est partenaire de la corporation forestière de La Sonnaz, certifiée FSC 100 % et alimentant en partie une des quatre centrales de chauffage à distance: Granges-Paccot, Belfaux, Grolley et Corminboeuf. L'exploitation fait l'objet d'un plan de gestion révisé en 2006, qui stipule la mise en place systématique de dessertes forestières, de travailler avec des moyens adaptés au milieu et de procéder à des soins modérés et qui émet le souhait que le bois indigène soit utilisé à chaque fois que cela est possible. Le plan de gestion a fait l'objet d'une nouvelle approbation en 2009.

Le potentiel de production annuelle de bois dans les forêts communales de Givisiez est de : 90 m3 de bois résineux et 110 m3 de bois feuillus c'est-à-dire 200 m3 / an.

#### 8.1.6 HYDRAULIQUE

Le potentiel mini-hydraulique est faible sur la commune car il y a peu de déclivité et de cours d'eau.



## 8.2 CARTE DES SECTEURS ENERGETIQUES

Les trois secteurs énergétiques définis sont les suivants :

### 8.2.1 SECTEURS ENERGETIQUES

#### SECTEUR ENERGETIQUE 1 : CAD

Ce secteur est défini par la desserte du CAD (zone bordeaux sur le plan). Toutes les nouvelles constructions, rénovations complètes et agrandissements de cette zone doivent se raccorder au CAD puisque il est à disposition. Si cette solution n'est pas souhaitée, le bâtiment doit dépendre à 70% des énergies renouvelables pour le chauffage.

L'énergie complémentaire recommandée est le solaire thermique.

#### SECTEUR ENERGETIQUE 2 : GEOTHERMIE

Le secteur 2 comprend toutes les zones (village, résidentielles, centre, mixte et d'intérêt général) en dehors du secteur 1 et des zones d'activités. Dans ce secteur, l'exigence pour le chauffage est de dépendre au minimum de 50% d'énergies renouvelables pour toutes les nouvelles constructions, rénovations complètes et agrandissements.

Les énergies renouvelables recommandées sont la géothermie avec une compensation solaire photovoltaïque de l'électricité consommée par la PAC ainsi que le solaire thermique.

#### SECTEUR ENERGETIQUE 3 : INDUSTRIEL

Le secteur 3 correspond aux zones d'activités. Dans ce secteur, l'exigence pour le chauffage est de dépendre au minimum de 50% d'énergies renouvelables pour toutes les nouvelles constructions, rénovations complètes et agrandissements.

Il est recommandé de mettre en place des couplages chaleur-force et d'exploiter les toits par des capteurs solaires photovoltaïques.




















**TABLEAU RECAPITULATIF**

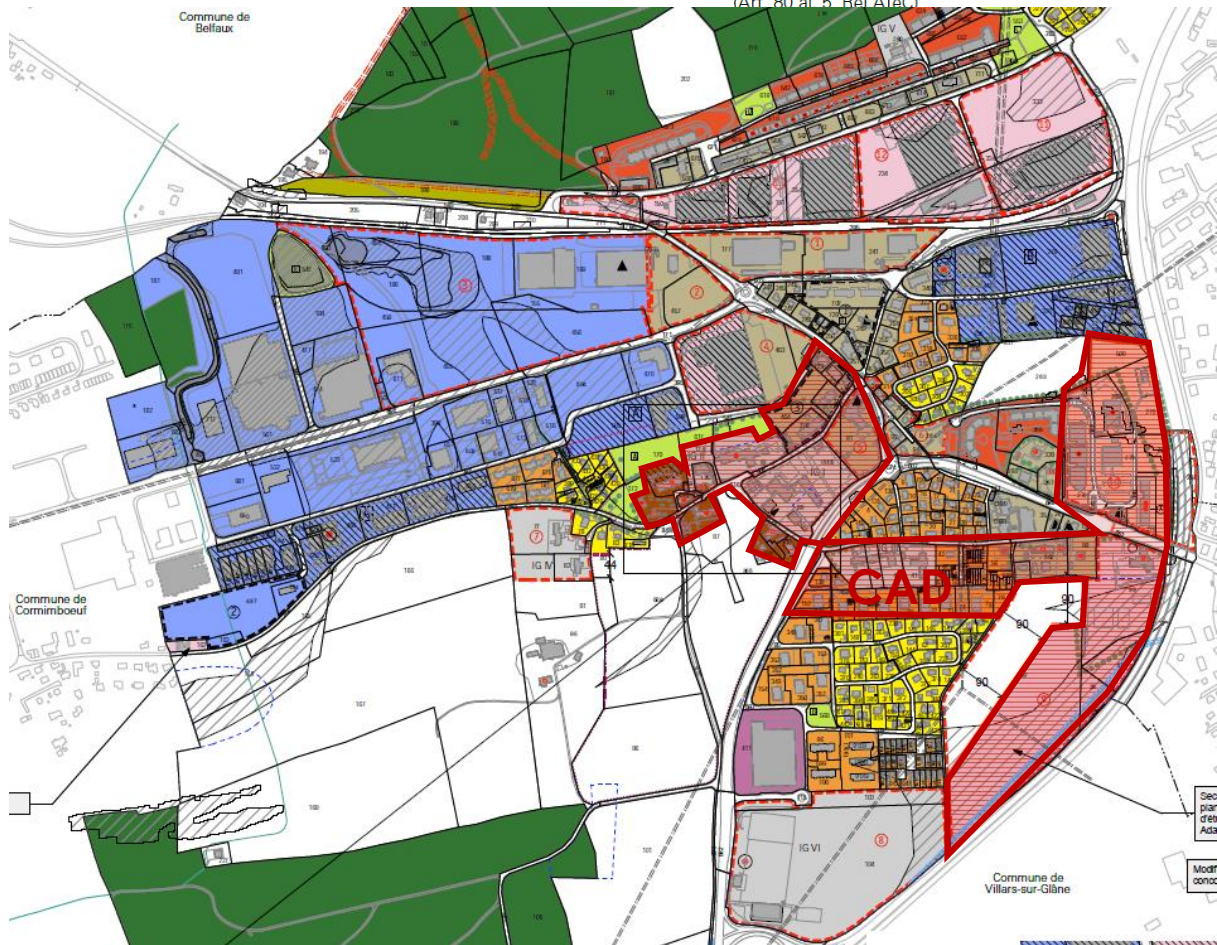
Secteurs énergétiques	Zones	Obligation	Recommandation
1. Secteur CAD	Village, centre, résidentielles, mixtes, d'intérêt général, d'activité adm.	Toute nouvelle construction, rénovation complète ou agrandissement, doit se raccorder au CAD ou dépendre d'au minimum 70% d'énergie renouvelable pour le chauffage.	Energie complémentaire recommandée : - solaire thermique
2. Secteur géothermie	Village, centre, résidentielles, mixtes, d'intérêt général	Toute nouvelle construction rénovation complète ou agrandissement, doit dépendre d'au minimum 50% d'énergie renouvelable pour le chauffage	Energies recommandées : - PAC avec compensation solaire photovoltaïque - solaire thermique
3. Secteur industriel	d'activités	Toute nouvelle construction doit dépendre d'au minimum 50% d'énergie renouvelable pour le chauffage.	Recommandation : - Mise en place de couplages chaleur-force - Capteurs photovoltaïques

Seuls les éléments contraignants ont une valeur légale et sont intégrés au Plan directeur, au PAL, au PAZ et au RCU par le bureau d'urbanisme.

### 8.2.2 CARTE

Voici la carte des zones d'affectation comprenant le secteur CAD. Les secteurs énergétiques 2 et 3 sont définis plus haut en fonction des zones d'affectation.

	Zone de village (ZV)		Zone d'intérêt général (IG)
	Zone résidentielle à faible densité (ZRFD)		Zone libre (ZL) et objectifs liés au secteur
	Zone résidentielle à moyenne densité (ZRMD)		Zone de jardin familiaux (ZJF)
	Zone résidentielle à haute densité (ZRHD)		Zone agricole (ZA)
	Zone de centre (ZC)		Aire forestière (délimitation indicative)
	Zone mixte (ZM)		Périmètre PAD en vigueur
	Zone d'activité administrative (ZADM)		Périmètre PAD à élaborer
	Zone d'activité (ZA)		Secteur à prescriptions spéciales
	Zone commerciale (ZC)		Périmètre à énergie de réseau
			Bâtiments non soumis à l'IBUS (Art. 80 al. 5. Rel. ATeC)



### 8.2.3 EXTRAIT DU RCU (REGLEMENT COMMUNAL D'URBANISME)

#### Art. 38. ENERGIE

##### 1 Secteurs énergétiques

A l'intérieur du secteur d'énergie de réseau, tel que défini par le PAZ, toute nouvelle construction ou rénovation complète ainsi que tout agrandissement supérieur à 20 % de la SP, doit se raccorder au réseau de distribution d'énergie du chauffage à distance (CAD). Toutefois, une construction, une rénovation complète ou un agrandissement supérieur à 20 % de la SP qui couvre au minimum 70 % de son énergie de chauffage au moyen d'énergies renouvelables, n'est pas tenu de se raccorder au CAD.

A l'intérieur des zones de centre, résidentielles, mixtes et d'intérêt général, hors secteur d'énergie de réseau, toute nouvelle construction ou rénovation complète ainsi que tout agrandissement supérieur à 20 % de la SP doit dépendre d'au minimum de 50 % d'énergie renouvelable pour le chauffage.

A l'intérieur de la zone d'activité, toute nouvelle construction doit dépendre d'au minimum de 50 % d'énergie renouvelable pour le chauffage.

##### 2 Énergie solaire

La pose de panneaux photovoltaïques n'est pas autorisée en zone de village, dans les périmètres de protection des sites construits et sur les bâtiments protégés de valeurs A ou B au recensement.

La pose d'installations solaires thermiques en zone de village, dans le périmètre de protection des sites construits et sur les immeubles protégés, n'est autorisée que sous réserve du respect des conditions suivantes :

- les panneaux sont placés prioritairement sur les toitures d'annexes à un bâtiment principal,
- les panneaux sont regroupés en une seule surface,
- les panneaux sont placés prioritairement en bordure du toit sur toute la longueur du pan de toit ou sous la forme d'une bande qui s'harmonise avec l'ensemble du toit par une bonne proportion,
- les côtés de la surface des panneaux sont parallèles aux côtés de la surface du pan de toit. Au moins deux des côtés de la surface des panneaux coïncident avec des bords du pan de toit,
- les panneaux sont encastrés dans la toiture afin que leur surface soit située dans le plan de la couverture du toit ; l'exécution des bords est parfaitement intégrée ; des pièces de raccordement de surface et couleur semblable à celle des panneaux compensent d'éventuelles imprécisions géométriques,
- les châssis des panneaux sont d'une couleur semblable à celle de la surface des panneaux,
- la pose de panneaux solaires peut être interdite sur des édifices protégés qui présentent une grande importance au titre de la protection des biens culturels, qui sont particulièrement représentatifs pour le lieu, tels que par exemple l'église, ou qui présentent une toiture dont la géométrie est complexe.

Des dérogations aux prescriptions ci-dessus ne sont admises que si des raisons techniques liées au bon fonctionnement de l'installation ou des raisons d'aspects liées à la conservation du caractère du site le justifient.

## **PARTIE 3 : VOLET OPERATIONNEL**

---

### **9 PLAN D' ACTIONS (EN ANNEXE)**

Voir tableau Excel annexé.

### **10 ORGANISATION ET MISE EN ŒUVRE**

Le **programme d'activités** de la commune de Givisiez contient les actions que la commune s'engage à réaliser pour une période de quatre ans à compter de son adoption par le Conseil communal, dans le but de concrétiser la finalité, les principes directeurs et les objectifs spécifiques. Ce programme est en relation directe avec le catalogue de mesures Cité de l'énergie eea, ce qui permet de tenir à jour l'évaluation de la commune en fonction des actions réalisées.

Le plan d'action est l'instrument de travail, le tableau de bord de la commune pour le suivi et le contrôle des activités en cours et pour la planification des activités futures.

### **11 REFERENCES**

Documents et informations utilisés pour le présent document :

- Statistiques cantonales
- Renseignements auprès du secrétariat communal, du gérant de la STEP et du forestier communal ainsi qu'auprès de la SAIDF pour les données nécessaires à l'état des lieux.
- Catalogue Cité de l'énergie 2013 et aide à l'évaluation
- Documents sur la société à 2000 watts

## **PARTIE 4 : ADOPTION**

---

Le Plan communal des énergies 2014 a été approuvé par le Conseil communal le 9 février 2015.

Il est mis en consultation dans le cadre de la révision du Plan d'aménagement local (PAL).