

# Plan Communal des énergies de la Commune de Sorens FR



Projet : 12038  
Version : finale  
Date : 22.10.2013  
Imprimé le : 06.12.2016  
Auteur : Lena Moser

<b>1</b>	<b><u>Introduction</u></b>	<b>3</b>
1.1	SuisseEnergie pour les communes	3
1.2	Approche et démarche	3
1.3	Cadres de références	3
1.4	Portée et statut	4
	<b>PARTIE 1 : VOLET CONTEXTUEL</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b><u>Portrait de la commune</u></b>	<b>5</b>
2.1	Situation et présentation	5
2.2	Indicateurs généraux	5
2.3	Services d'approvisionnement	6
2.4	Organisation et fonctionnement	6
<b>3</b>	<b><u>Etat de la situation</u></b>	<b>7</b>
3.1	Etat des lieux des secteurs d'intervention énergétiques selon le catalogue eea	7
3.2	Etat des lieux territorial : Chauffage et électricité	11
3.3	Enjeux majeurs	14
	<b>PARTIE 2 : VOLET STRATEGIQUE</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b><u>Missions</u></b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b><u>Vision</u></b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b><u>Principes directeurs</u></b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b><u>Objectifs spécifiques</u></b>	<b>16</b>
7.1	Objectifs de la société à 2000 watts	16
7.2	Activités communales	19
7.3	Ensemble du territoire communal	20
<b>8</b>	<b><u>Planification énergétique territoriale</u></b>	<b>21</b>
8.1	Potentiel de valorisation des ressources renouvelables	21
8.2	Carte des secteurs énergétiques	28
	<b>PARTIE 3 : VOLET OPERATIONNEL</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b><u>Plan d'actions (en annexe)</u></b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b><u>Organisation et mise en œuvre</u></b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b><u>Références</u></b>	<b>29</b>
	<b>PARTIE 4 : ADOPTION</b>	<b>30</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 Sorens est affiliée à l'Association Cité de l'énergie depuis le 20.09.2011. 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 démarche

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 énergie. Cette dernière, composée de membres du conseil communal représentant les différents dicastères et d'une des secrétaires communales a été 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 références

### 1.3.1 Niveau fédéral

Les objectifs fixés par le programme fédéral **SuisseEnergie** se fondent sur la constitution fédérale, sur les lois sur l'énergie et le CO<sub>2</sub> et sur les obligations contractées par la Suisse dans le cadre de la convention internationale sur le climat.

L'objectif principal à long terme de la Confédération est la société à 2000 watts. Globalement, il s'agit de réduire la consommation d'un facteur 3.

Pour ce faire et d'ici 2020, le Conseil fédéral a approuvé deux plans d'action, l'un sur **l'efficacité énergétique** et l'autre sur **les énergies renouvelables**. Ces plans doivent permettre de réduire la consommation d'énergies fossiles de 20%, d'augmenter la part des énergies renouvelables à la consommation énergétique globale de 50% et de limiter l'accroissement de la consommation électrique entre 2010 et 2020 à 5% au maximum. Les plans d'action prévoient en outre une stabilisation de la consommation électrique après 2020. Ils se composent d'une combinaison pragmatique de mesures qui se complètent et se renforcent. Le paquet allie des mesures incitatives (p. ex. un système bonus-malus pour l'imposition des automobiles), des mesures promotionnelles directes (p. ex. un programme national d'assainissement des bâtiments) ainsi que des prescriptions et des normes minimales (p. ex. l'interdiction des ampoules à incandescence dès 2012).

### 1.3.2 Niveau cantonal

En 2009, le Conseil d'Etat fribourgeois a adopté la stratégie énergétique cantonale (Rapport n° 160 au Grand Conseil) qui fixe, comme objectif, d'atteindre la société à 4000Watts à l'horizon 2030, par une économie de 1'000 GWh/an de chaleur et 550 GWh/an d'électricité, tout en développant le recours aux 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 Portée et statut

Le *plan communal des énergies (PCEn)* de la commune de Sorens réalisé, dans le cadre du processus Cité de l'énergie, est un instrument de planification directrice. Il s'insère dans le *dossier directeur communal* et s'inscrit en cohérence et complémentarité avec le *Plan d'aménagement local (PAL)*.

Le *plan d'affectation des zones (PAZ)* et le *Règlement communal d'urbanisme (RCU)* peuvent assurer à terme la légalisation de certaines mesures définies dans le *PCEn*. Ce dernier permet 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 présentation

La Commune de Sorens est située dans le canton de Fribourg dans le district de la Gruyère. Elle a une superficie de 780 ha au total. Située à 7km de Bulle, proche du lac de Gruyère à une altitude centrale de 803 m, la commune est orientée Est. Elle compte environ 949 habitants (stat. 2011). C'est une commune principalement agricole.

La Commune de Sorens a entrepris la démarche Cité de l'énergie et la révision de son plan d'affectation local (PAL). Ces démarches comprennent notamment l'établissement d'un plan communal des énergies (PCEn), objet du présent rapport.

#### 2.2 Indicateurs généraux

Canton	Fribourg	
Situation / Type de commune (OFS, 2000)	Commune agro-tertiaire	
Nombre d'habitants (OFS 2011)	949	
<b>Personne actives par secteurs (OFS 2000)</b>	<b>396</b>	<b>100%</b>
Personnes actives secteur primaire	41	10%
Personnes actives secteur secondaire	101	26%
Personnes actives secteur tertiaire	202	51%
Personnes actives sans indication	52	13%
<i>Personne active par habitant</i>	42%	
<b>Mobilité des personnes actives (OFS 2000)</b>		
Personnes actives dans la commune de domicile	115	29%
Personnes actives dans une commune fribourgeoise	239	60%
Personnes actives dans un autre canton	14	4%
Personnes actives sans indication	28	7%
<b>Véhicules à moteur (2012)</b>		
Voitures de tourisme	600	
Voitures de tourisme / 1000 hab.	632	

## 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	-
Eau	Entreprise communale	100%
Gaz	Frigaz	-
Chauffage à distance	(planifié 2016)	
STEP	STEP de Vuippens	2.4%
UIOM	SAIDEF	0.18%
Entreprise de transports	TPF : bus	-

## 2.4 Organisation et fonctionnement

Exécutif	7 conseillers communaux
Législatif	Assemblée communale

Composition du conseil communal (2013-2016), dont certains membres constituent la Commission de l'énergie, (décision de février 2013 lors de l'établissement du plan d'action) qui a suivi du processus Cité de l'énergie :

Prénom, Nom	Fonction	Dicastères	Commission de l'énergie
Stéphane Ropraz	Syndic	Administration générale, culture et loisirs, Foyer St-Joseph	
Jean-Yves Rossier	conseiller	Aménagement, environnement, transports et communications	Oui
Elsa Gendre	conseillère	Enseignement et formation, ordre public	
Damien Romanens	conseiller	Finances, santé et affaires sociales, tourisme	Oui
M. Raphaël Gendre	conseiller	Forêts, chemins, routes, voirie, espaces publics	
M. Daniel Gilgen	conseiller	Bâtiments communaux, gestion des déchets	Oui
M. Nicolas Pasquier	conseiller	Eau potable, protection des eaux, service du feu	

Autres membres de la commission de l'énergie :

Nicolas Sansonnens	Membre de la population	Oui
Nathalie Longchamp	Boursière	Oui

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 énergétiques 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 0.

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

#### 3.1.1 Aménagement du territoire et constructions

##### Etat des mesures réalisées : 36%

A travers son affiliation à SuisseEnergie pour les communes, à l'état des lieux qui a suivi, à son plan d'action et à son programme de politique énergétique, la commune de Sorens a réalisé son plan communal des énergies (PCEn). Le PAL (plan d'aménagement local), le principal instrument de planification, est en cours de révision. Il contiendra un volet mobilité qui traitera la circulation automobile, piétonne et cycliste.

Ensemble, ces plans permettront à la commune de gérer de manière optimale le secteur énergétique.

L'introduction de directives énergétiques dans le règlement communal permettra la pleine mise en œuvre de ces instruments.

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

##### Mesures planifiées : 19%

Un système d'indicateurs des consommations de la commune va être mis en place dès 2013. Des standards de basse consommation d'énergie vont être exigés pour la nouvelle école.

##### Propositions

Un effort particulier doit encore porter sur les contrôles des constructions pour le suivi de l'application des mesures.

#### 3.1.2 Bâtiments, installations communaux

##### Etat des mesures réalisées : 33%

Actuellement, tous les bâtiments communaux sont chauffés au mazout. Des données sur les consommations, l'éclairage public et l'eau existent. Elles ne sont pas analysées et aucun objectif à atteindre n'est fixé. Il existe un plan de rénovation mais sans valeur

d'économie de CO<sub>2</sub>. Le courant vert hydro est utilisé pour les bâtiments depuis novembre 2012.

### **Mesures planifiées : 22%**

Les principaux bâtiments communaux vont être rénovés. La commune a décidé de fixer un taux de minimum 50% d'approvisionnement en énergie renouvelable et un objectif de 10% de réduction d'électricité (multiprise à interrupteur, détecteur de présence).

La commune a décidé d'établir des normes pour les bâtiments communaux et d'utiliser Enercoach pour analyser les consommations.

### **Propositions**

Etudier la possibilité de produire de l'électricité (p.ex. photovoltaïque sur les toits) et de chaleur renouvelable (p.ex. centrale à bois)

## **3.1.3 Approvisionnement, dépollution**

### **Etat des mesures réalisées : 44%**

La commune de Sorens 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. De plus en plus de propriétaires choisissent les PAC, le terrain étant favorable sur la majorité du territoire communal.

La commune recense la surface des panneaux solaires posés.

L'approvisionnement en eau est efficace. La STEP intercommunale de Vuippens a été équipée d'un couplage chaleur-force en 2012. Le PGEE est en cours et le système séparatif réalisé sur 90% du réseau.

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

### **Mesures planifiées : 8%**

La commune a décidé de promouvoir l'électricité verte et la chaleur renouvelable sur son territoire, d'indiquer les consommations d'eau de l'année précédente sur les factures d'eau et d'étudier la possibilité de turbiner les eaux usées.

### **Proposition**

Les efforts de promotion l'éco-électricité, en collaboration avec le Groupe-e et de chaleur renouvelable sur l'ensemble du territoire doivent être poursuivis.

Sur les factures d'eau, comparer les consommations avec l'année précédente

## **3.1.4 Mobilité**

### **Etat des mesures réalisées : 35%**

La commune de Sorens n'a pas encore pris de mesures quantifiées et coordonnées de réduction énergétique dans le domaine de la mobilité. Le réseau piéton traverse le village. La fréquence des bus est faible et peut difficilement être augmentée.

Le PAL est en cours et contiendra un volet Mobilité.

Un budget est alloué pour les transports publics des élèves.

La valorisation des traversées de localité, VALTRALOC, est en cours.



### **Mesures planifiées : 20%**

La commune a prévu de réaliser des zones de limitations de vitesse et des espaces verts de rencontres, de promouvoir la mobilité douce et le co-voiturage, et d'établir des directives d'achat pour les véhicules communaux contenant des critères énergétiques.

La comptabilité de la mobilité va être réalisée par la conseillère.

### **Propositions**

Promotion du vélo électrique, éventuellement achat de vélos électriques pour la commune.

## **3.1.5 Organisation interne**

### **Etat des mesures réalisées : 46%**

La Commune a des ressources humaines suffisantes. Ses dépenses pour la politique énergétique sont connues et élevées. Elle a mis en place une Commission de l'énergie en 2012 qui a suivi le processus Cité de l'énergie.

Les achats tiennent compte des facteurs énergétiques

### **Mesures planifiées : 41%**

La commune a prévu d'aborder les thèmes énergétiques avec le personnel et d'établir des directives d'achats plus détaillées

Evaluer le besoin en formation continue. Encourager les collaborateurs à suivre des cours.  
Attribuer un budget pour la formation

Suivi des résultats. Les points d'évaluation sont actualisés et fixés par le conseiller CE.  
Passage en revue annuel.

### **Propositions**

Evaluer le besoin en formation continue. Etablir des cahiers des charges du personnel contenant les 6 domaines Cité de l'énergie.

Quantifier les objectifs de réduction de consommation afin de pouvoir les vérifier.

Etablir des directives d'achats écrites.

## **3.1.6 Communication, coopération**

### **Etat des mesures réalisées : 18%**

Au travers les divers moyens de communication, notamment le journal communal, la Commune transmet des informations régulières sur l'énergie. Via les diverses associations de communes, les échanges régionaux sont réguliers. La population participe volontiers aux groupes de travaux proposés par la commune.

Le bois produit par les forêts communales est certifié FSC et 58% des surfaces agricoles sont bio.

Le logo Cité de l'énergie (en tant que membre de l'ACE) a été placé sur le site sorens.ch.

### **Mesures planifiées : 11%**

La commune a décidé de planifier la communication en interne, de montrer l'exemple lors de manifestation. Elle va également soutenir les économies d'énergies dans les

logements sociaux. Elle va également promouvoir les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique pour les propriétaires par la communication et le conseil.

Le site internet de la commune va être utilisé beaucoup plus amplement pour promouvoir l'efficacité énergétique. Les contacts avec les écoles vont être établis pour organiser des actions de sensibilisation à l'environnement.

### Propositions

Exonérer les honoraires communaux pour les panneaux solaires

Promouvoir les marchés à la ferme et des actions vertes via le journal

Budgétiser min. 3 CHF/hab\*an et par an pour subventionner les énergies renouvelables

### 3.1.7 Evaluation selon le catalogue de mesures eea « Cité de l'énergie »

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)	414.5	100.0%
Points nécessaires à l'obtention du label	207.3	50.0%
<b>Points atteints par la commune</b>	<b>141.0</b>	<b>34.0%</b>
Points planifiés	75.9	18.3%

Résultat dans les 6 domaines		Effectif	Planifié	Total
1	Développement, planification urbaine et régionale	35.5%	19.4%	54.9%
2	Bâtiments de la collectivité et équipements	33.1%	22.3%	55.4%
3	Approvisionnement, dépollution	43.8%	8.5%	52.3%
4	Mobilité	35.1%	19.9%	55.1%
5	Organisation interne	46.4%	41.0%	87.4%
6	Communication, coopération	18.1%	11.1%	29.3%
	<b>Total</b>	<b>34.0%</b>	<b>18.3%</b>	<b>52.3%</b>

## 3.2 Etat des lieux territorial : Chauffage et électricité

### 3.2.1 Territoire communal

#### Chauffage

Selon le service de la statistique du canton de Fribourg, voici la répartition des agents énergétique par bâtiments à Sorens.

Agent énergétique	Chauffage		Eau Chaude	
	Nombre	%	Nombre	%
Mazout	125	39%	86	27%
Pompe à chaleur	73	23%	28	9%
Bois	71	22%	22	7%
Électricité	32	10%		0%
Capteur solaire	2	1%	3	1%
Chaleur à distance	1	0%	162	51%
Gaz	1	0%		0%
Autre	1	0%	1	0%
Sans indication	12	4%	16	5%
<b>Total général</b>	<b>318</b>	<b>100%</b>	<b>318</b>	<b>100%</b>

D'après ce tableau, la commune se chauffe principalement au mazout.

#### *Sondes géothermiques – pompes à chaleur sol-eau*

Selon le guichet cartographique du canton de Fribourg, 37 sondes géothermiques entre 50 et 200m de profondeur sont présentes sur le territoire communal. Ce secteur est en pleine expansion.

Nombre de sonde géothermique	53
Route de la Montiolin	1
Sur la Scie	2
Plan des marais	6
Fin de Villars	7
Cotagery	4
Chemin de la Paix	3
Sous l'église	1
Route des Versanes	2
Route des Jorettes	8
Route principale	3
Impasse de la Croix	16

### **Solaire thermique**

Voici les surfaces des panneaux solaires thermiques posés sur le territoire communal ces dernières années selon le secrétariat communal.

Année	Surface [m <sup>2</sup> ]	Nombre d'installation.
2000	4.5	1
2006	8.7	1
2009	29.8	4
2010	19.2	3
2011	37.8	3
2012	4.8	1
2013	32.0	2
<b>Total</b>	<b>136.9</b>	<b>15</b>

Ces valeurs sont faibles relativement à l'exposition de la commune et au nombre de villas individuelles qui pourraient potentiellement en installer.

### **Gaz**

Le réseau de gaz dessert, à moyenne tension les entreprises Mapei et Grisoni. Il n'y a pas de souhait de Frigaz de s'étendre, à basse pression, dans la commune.

### **Electricité**

Voici les valeurs de consommation d'électricité sur le territoire communal fournies par le Groupe-e.

Année	Consommation totale [kWh]	Dont courant vert certifié [kWh]	Proportion de courant vert [%]
2010	8'287'401	24'217	0.29%
2011*	8'240'882	24'413	0.30%
Moy 2010** /hab	8'732		
Valeur cible	1'100		

\* La consommation 2011 n'est pas complète car tous les relevés de compteur sous forme acompte/décompte n'est pas encore finalisée au moment où les données sont transmises

\*\* pour 949 hab.

La moyenne par habitant est particulièrement élevée, étant fortement influencée par l'entreprise Mapei.

### **Photovoltaïque**

Voici les surfaces de panneaux solaires photovoltaïques posés sur le territoire communal selon le secrétariat communal.

Année	Surface [m <sup>2</sup> ]	Nombre d'installation
2008	75.0	1
2009	39.5	2
<b>Total</b>	<b>114.5</b>	<b>3</b>

Ces valeurs sont très faibles relativement à l'exposition de la commune et au nombre d'habitants.

## Biomasse

Environ 10% de compost ménager et 90% de gazon. Le gazon est épandu sur les champs. Les biodéchets restant vont à la déchetterie et sont livrés à FRICOMPOST à Châtillon qui les valorise en terreaux et compost pour fertiliser les champs. Estimation du potentiel difficile. Il n'y a pas de production de biogaz.

Part des déchets verts valorisés estimée à environ 70% sous forme de compost.

Les biodéchets sont composé à 90% de gazon qui est épandu sur les champs. Le reste dans les composts privés au fond des jardins ou à la déchetterie communale. Cette dernière les amène à FRICOMPOST à Châtillon qui les valorise en terreaux.

La commune possède une forêt qui est exploitée par la corporation forestière du Gibloux. La biomasse est aujourd'hui valorisée en dehors de la commune.

### 3.2.2 Bâtiments communaux

Voici les consommations de mazout et d'électricité annuelles des bâtiments et équipements communaux (2010-2011) :

	SRE*	Chauffage			Electricité			Eau		
		Mazout consommation	Indice énergétique	Valeur cible	Consommation	Indice énergétique	Valeur cible	Consommation	Indice énergétique	Valeur cible
		m <sup>2</sup>	l	kWh/m <sup>2</sup> *an	kWh/m <sup>2</sup> *an	kWh	kWh/m <sup>2</sup> *an	kWh/m <sup>2</sup> *an	m <sup>3</sup>	l/m <sup>2</sup> *an
Ecole primaire	1'020	15'430	159	53	9'067	9	11	488	478	150
Halle polyvalente	2'231	13'532	64	68	52'938	24	17	Pas de donnée	-	-
Foyer St-Joseph	1'622	28'985	188	80	152'899	84	28	3902	2406	1000

\*Surface de référence énergétique

#### Chauffage

Les indices énergétiques chaleur des bâtiments communaux sont extrêmement élevés.

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

#### Electricité

Les indices énergétiques pour l'électricité sont en dessus de la valeur cible. La valeur pour le foyer St-Joseph est particulièrement inquiétante.

Pour référence, la norme SIA 380/1 actuelle estime la consommation électrique à 11.1 kWh/m<sup>2</sup>\*an pour des écoles et 22.2 kWh/m<sup>2</sup>\*an pour les bâtiments administratifs.

#### Eau

Les indices énergétiques pour l'eau sont très élevés. Une analyse détaillée de la situation devrait être faite.

## Eclairage public

Voici la consommation pour l'**éclairage public** de la commune.

<b>Eclairage public</b>	47'650 kWh/an	7.3 km de rues éclairées	6.5 MWh/km	Valeur cible : 8 MWh/ km
-------------------------	---------------	-----------------------------	------------	-----------------------------

Une analyse a été faite. La plupart des ampoules sont aujourd'hui au mercure. Des leds ont été installées dans le nouveau quartier (env. 5% du territoire).

**Proposition :** équiper les candélabres d'un dispositif de régulateur de tension, de détecteurs de présence et d'abaissement nocturne, ce qui permettrait de réduire encore ces consommations.

### 3.3 Enjeux majeurs

Les enjeux majeurs de la Commune de Sorens sont :

- La consommation d'énergie fossile
- La mobilité

En termes de consommation d'**énergie fossile**, la commune a encore 39% des chauffages présents sur le territoire communal au mazout. Sorens doit clairement se positionner et s'engager pour inciter fortement le changement de ces chaudières. Pour ce faire, la commune a le potentiel en énergie renouvelable : bois, PAC et solaire doivent être développés et promus.

En termes de **mobilité**, la commune doit également se positionner pour une mobilité douce à l'intérieur de son territoire communal en favorisant les sentiers piétonniers et cyclistes (électriques) entre tous les quartiers.

## PARTIE 2 : VOLET STRATEGIQUE

Ce volet présente les missions que la commune s'est fixées, 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 Sorens s'est fixées :

- 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 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 qui donne un cap, une direction claire.

*« Sorens s'engage pour les générations futures »*

## 6 Principes directeurs

### Durabilité

La commune:

- S'engage à développer sa politique énergétique dans le respect des critères de développement durable et des prescriptions légales fédérales et cantonales ;
- Contribue au développement des énergies renouvelables ;
- Encourage une utilisation de l'énergie responsable, rationnelle et respectueuse de l'environnement (site internet) ;
- Développe des moyens de déplacement respectueux de l'environnement (piétons, vélos, transports en commun, co-voiturage).

### Exemplarité

La commune:

- S'engage à mettre en œuvre les mesures de sa politique énergétique ;
- Se veut exemplaire dans ses pratiques vis-à-vis de la population et des entreprises ;
- S'engage pour les générations futures.

### Efficacité

La commune:

- Encourage l'utilisation et le développement des énergies renouvelables sur son territoire au travers de ses règlements communaux ;
- Favorise la mobilité douce.

### Information active

La commune:

- Utilise tous les médias à disposition (journal Mars-en-tous-sens, site internet, bulletin communal, infos AG)

## 7 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques concernent deux domaines : les activités communales (7.2) et l'ensemble de la commune (0).

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 à 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 à 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 tel 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 référence 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 collectivité

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 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 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	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 oeuvre 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 Activités communales

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

Bâtiments et urbanisation	Analyser la totalité des bâtiments et infrastructures communaux (comptabilité énergétique).
	Réaliser toute nouvelle construction au standard Minergie® et tendre vers ce dernier pour les transformations et les rénovations.
	Mener des audits énergétiques (ex. CECB) avant chaque rénovation de bâtiments ou infrastructures.
	Prévoir des dispositions relatives à l'énergie lors d'appels d'offres.
Electricité	Couvrir 10% des besoins en énergie électrique par de l'éco-électricité.
	Baisser de 5% la consommation d'électricité d'ici 2016 par rapport à celle de 2012.
	Réduire de 20% la consommation de l'éclairage public d'ici 2016 par rapport à 2012, sous réserve d'extensions futures.
Eau	Réduire de 10% la consommation d'eau dans les bâtiments communaux et les écoles en 2020 par rapport à 2012.
Organisation interne	Mettre en place les mesures adéquates pour économiser l'énergie (directives d'achats et bons gestes).

### 7.3 Ensemble du territoire communal

Voici les objectifs de la Commune de Sorens pour l'ensemble du territoire communal.

Bâtiments et urbanisation	Promouvoir et encourager l'emploi du label Minergie® et l'utilisation d'énergies renouvelables.
	Encourager/inciter les propriétaires à assainir leur bâtiment pour une baisse de consommation énergétique.
	Etudier les principes des quartiers durables (éco-quartiers) lors d'aménagement de nouveaux quartiers.
Electricité	Promouvoir l'efficacité énergétique par l'utilisation d'appareils et luminaires économes.
	Couvrir 5% des besoins par de l'électricité renouvelable sur l'ensemble du territoire.
Chauffage	Promouvoir l'utilisation d'énergies renouvelables pour les particuliers.
	Encourager l'efficacité énergétique chez les particuliers.
	Couvrir 20% des besoins thermiques par des énergies renouvelables.
	Augmenter le nombre de chauffage fonctionnant aux énergies renouvelables de 15% d'ici 2030 (actuellement 46% : PAC 23%, bois 22%, solaire 1%).
	Disposer de 0.050 m <sup>2</sup> par habitant de panneaux solaires thermiques (actuellement environ 137m <sup>2</sup> / 949 hab = 0.14 m <sup>2</sup> /hab).
Eau	Réduire de 10% la consommation d'eau potable, sous réserve de l'évolution démographique de la commune.
Mobilité	Réduire significativement toutes les nuisances (pollution, bruit, dangers) dues au trafic.
	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 (pédibus).
Information / sensibilisation	Organiser au minimum une manifestation d'information/sensibilisation par année.
	Lors de chaque manifestation communale, mettre en avant la démarche et le logo Cité de l'énergie.
	Rédiger un article au minimum 1 fois par année dans le bulletin communal sur le thème de l'énergie et sur le site internet afin d'influencer les comportements.

## 8 Planification énergétique 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 des les atteindre. Ces objectifs doivent être compatibles avec ceux définis par la politique énergétique cantonale. »<sup>2</sup>

Avec la nouvelle loi, les Communes ont une marge de manœuvre beaucoup plus grande sur leur territoire : « Les Communes peuvent introduire dans leur réglementation en matière d'aménagement du territoire et de constructions, pour tout ou partie de leur territoire, les obligations suivantes pour la construction et la transformation ou le changement d'affectation de bâtiments : a) l'utilisation d'un agent énergétique déterminé ; b) des exigences accrues en matière d'utilisation rationnelle d'énergie et de valorisation des énergies renouvelables ; c) le raccordement des bâtiment à un réseau de chauffage à distance alimenté essentiellement par des énergies renouvelables et/ou de rejets de chaleur, y compris la chaleur produite par des couplages chaleur-force. »<sup>3</sup>

#### Electricité

Afin d'atteindre l'objectif cible cantonal de 4'000 Watts en 2030, la consommation électrique doit être réduite à 1100 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

---

<sup>2</sup> Art. 8 al. 1 de la Loi du 7 février 2012 modifiant la loi sur l'énergie

<sup>3</sup> Art 9 al. 1 de la Loi du 7 février 2012 modifiant la loi sur l'énergie

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 an pour une toiture bien orientée.

- *Certaines communes ont opté pour une réglementation rendant obligatoire la pose de panneaux thermiques pour toutes les nouvelles constructions. Elles le peuvent selon l'article 9, alinéa 1 de la loi du 7 février 2012 modifiant la loi sur l'Énergie.*

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 **150 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. Début 2012, **le prix du kWh électrique produit se situe entre 30 et 50 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
	15%	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 Sorens, il y a 78 ha d'infrastructure et de bâtiments : 10% ont été considérés pour l'emprise au sol des bâtiments (les infrastructures comprenant notamment les routes). Les toits ont une orientation majoritairement NO-SE et sont bien exposés (peu d'ombre due au relief).

Voici le potentiel solaire qui pourrait être exploité :

Solaire :	Potentiel exploitable		Production actuelle		Part actuellement exploitée
	surface [m <sup>2</sup> ]	énergie [MWh/an]	surface [m <sup>2</sup> ]	énergie [MWh/an]	%
thermique	949	427	137	55	12.8%
photovoltaïque	26'722	2'405	115	12	0.5%

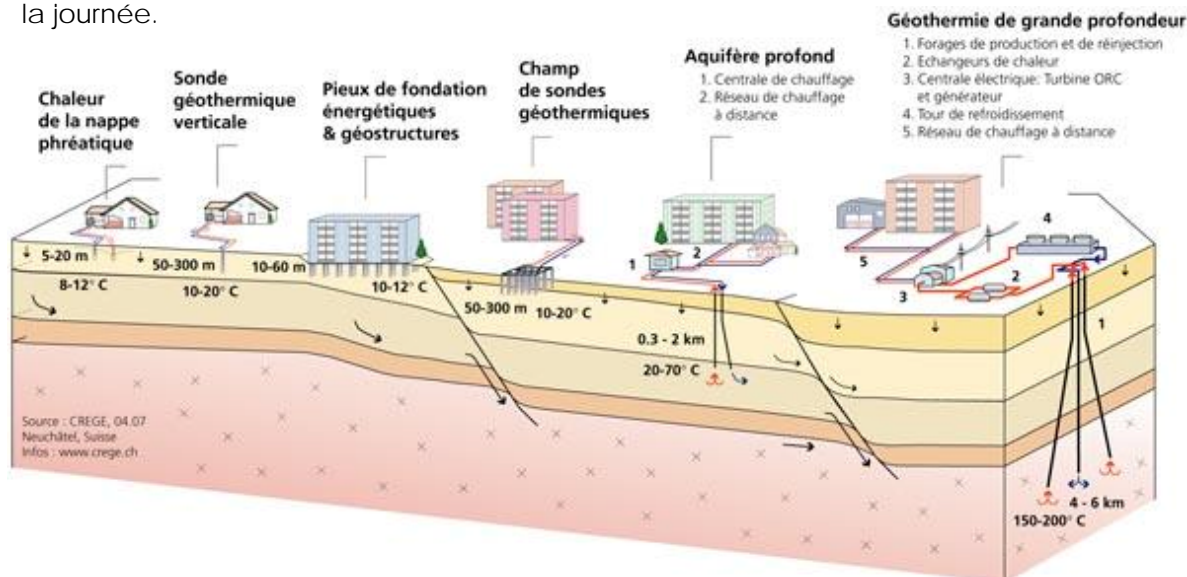
### Proposition

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

## 8.1.2 Géothermie et pompe à 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.

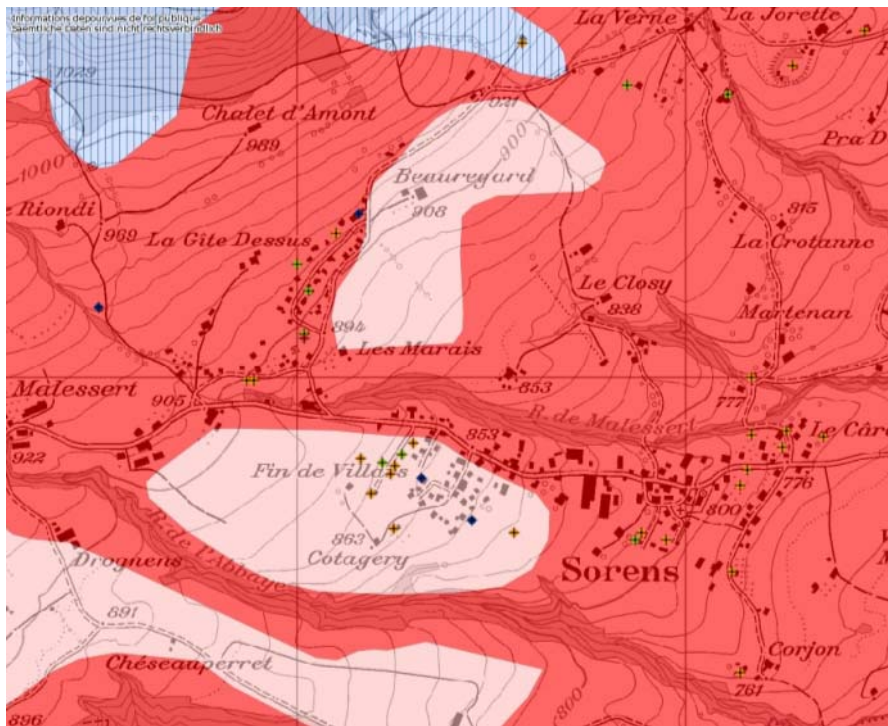
En effet, plus la source de chaleur (les sondes) est chaude et plus il sera possible de réduire la consommation électrique de la pompe à chaleur (à prestations équivalentes). Ainsi donc, il serait judicieux que **la commune encourage les sondes géothermiques profondes**, plutôt que plusieurs sondes de 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 300 à 350 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, quand le réseau électrique est en général déjà proche de la saturation.

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 le chauffage de chaussées et 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



Le potentiel géothermique de la Commune de Sorens semble favorable à l'utilisation de sondes géothermiques. En effet, il y a environ 37 sondes. Cependant, comme les projets utilisant la nappe phréatique nécessitent des études préalables relativement coûteuses, il serait judicieux que la commune soutienne financièrement une telle démarche afin d'acquérir les connaissances hydrogéologiques nécessaires afin de pouvoir soutenir et conseiller les projets suivants et ainsi capitaliser. Une fois les données techniques sur les nappes phréatiques confirmées, il deviendra important que la commune soutienne ce type de chauffage dans la zone concernée. Elle pourrait par

exemple accorder des avantages aux projets de construction qui font appel aux pompes à chaleur utilisant la nappe.

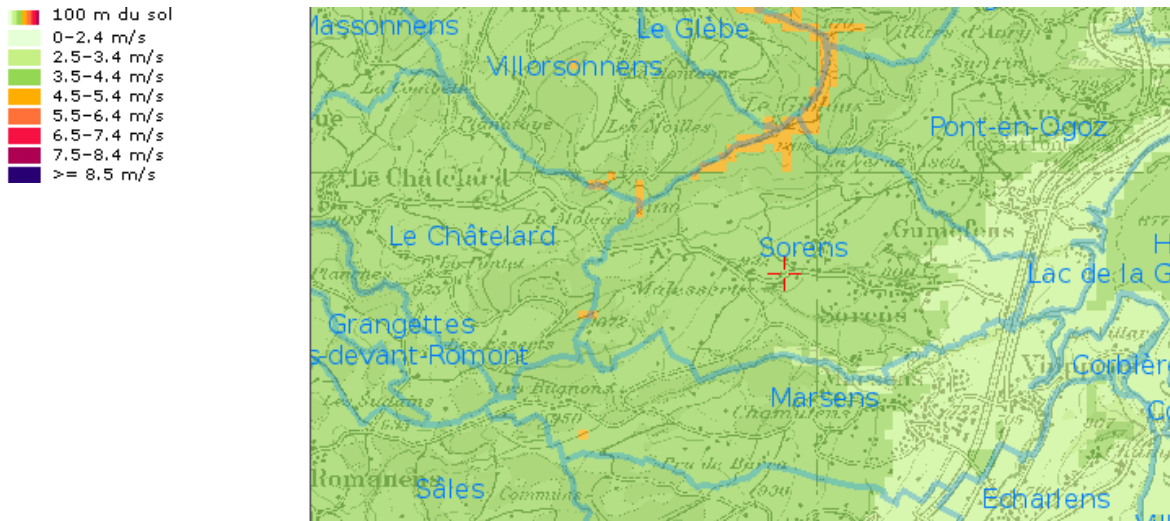
Le village de Sorens ne possède pas de nappe phréatique à proximité, la situation se prête donc plutôt à des sondes géothermiques. Bien que légèrement moins performantes que les solutions puisant dans la nappe, les pompes à chaleur à sondes géothermiques restent la solution la plus durable et économique à ce jour.

### 8.1.3 Eolien

#### Potentiel sur la Commune

Selon les modèles actuels de Suisse Eole, la vitesse moyenne du vent à 100 m au dessus du sol, en haut du Gibloux est de l'ordre de 5 m/s. 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 pronostiqués 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.



Carte tirée de wind-data.ch

L'entreprise Greenwatt a contacté les communes touchant au mont Gibloux car elle est en phase de d'étude du potentiel dans cette région.

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

Nombre de bovins :	1200
Nombre d'exploitation :	24

Concernant la digestion sèche (a), le volume nécessaire dépasse largement la capacité de la commune et ne semble donc pas viable pour la commune de Sorens.

Concernant la digestion agricole (b), une étude du potentiel de matières organiques doit être réalisée pour définir la faisabilité d'un tel projet. **Au vu du nombre de bovins sur la Commune, des conditions favorables semblent exister pour la réalisation d'un projet de biogaz agricole.**

#### 8.1.5 Bois

La commune possède des forêts. Ces dernières sont exploitées par des tiers et le bois est valorisé en dehors de la commune dans les chaudières de l'hôpital de Riaz, de l'école de Gumefens et de l'administration d'Avry-dt-Pont. Il serait judicieux que, lors d'un futur assainissement de chaudière, la commune opte pour un chauffage à bois et demande à la société d'exploitation des conditions privilégiées pour s'approvisionner à partir de cette ressource locale.

#### 8.1.6 Hydraulique

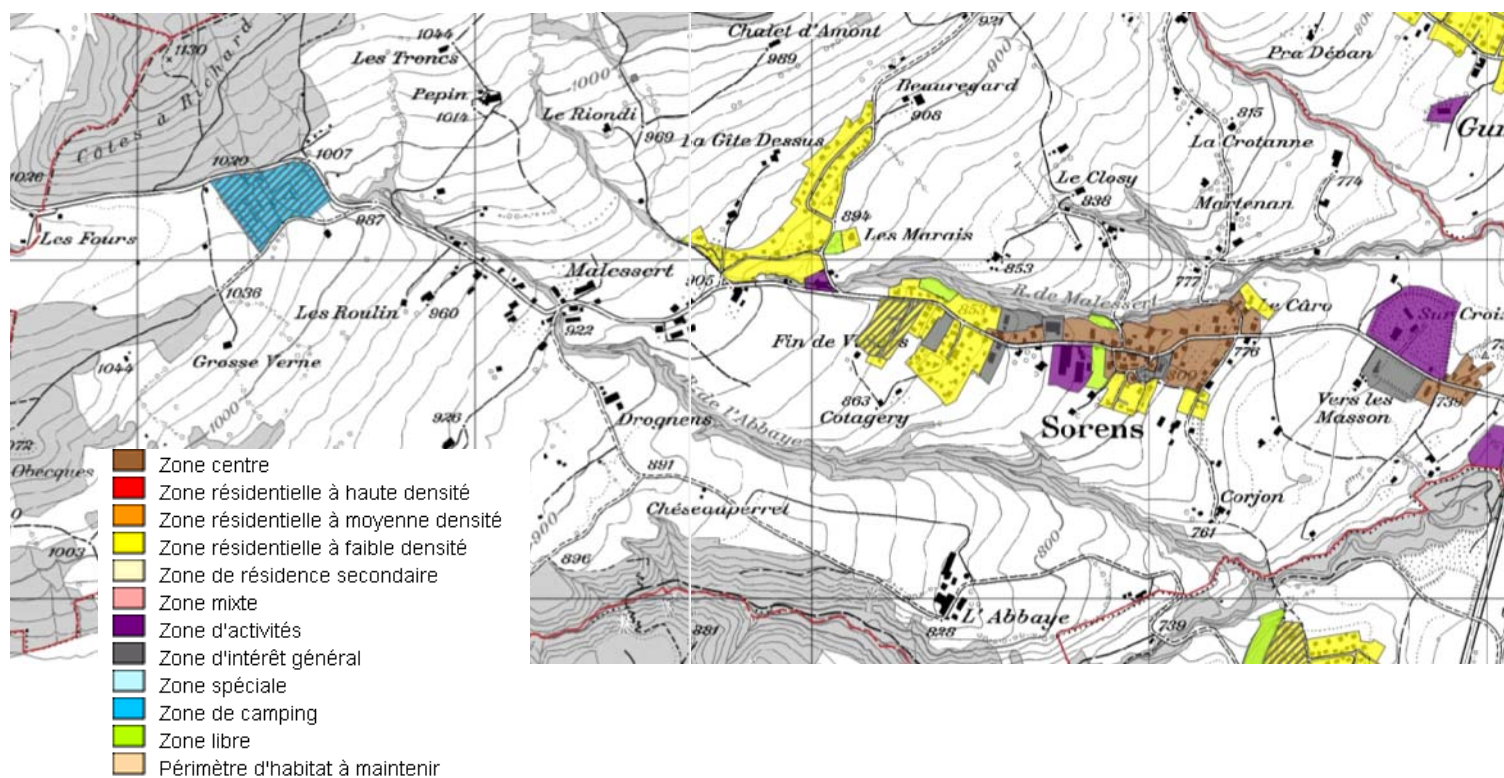
Au vu de la déclivité de la Commune, il pourrait y avoir un potentiel d'énergie par mini-hydraulique sur le territoire communal. Il est à étudier.

## 8.2 Carte des secteurs énergétiques

Sur le tout territoire communal de Sorens, il est recommandé d'utiliser en priorité les énergies renouvelable, en particulier le solaire, le bois et les PACs.

### Agent énergétique

Agent énergétique par zones	Toutes les zones d'habitations	Zone d'activité
Chauffage	Bois et PACs	Solaire, PAC, bois
Eau Chaude	Solaire thermique	Gaz
Electricité	Solaire photovoltaïque	Solaire photovoltaïque Couplage chaleur-force



### Construction / rénovation

Constructions	Standard Minergie Recommandations sur l'isolation, l'orientation, les matériaux, les agents énergétiques
Rénovations	Obligation de réaliser un concept énergétique Standard Minergie rénovation

### Procédures communales

Procédures communales	Faciliter au maximum pour les énergies renouvelables
-----------------------	--

## 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 Sorens 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 Références

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 et aide à l'évaluation
- Documents sur la société à 2000 watts

## **PARTIE 4 : ADOPTION**

Le plan communal des énergies a été approuvé par le Conseil communal le 11 novembre 2013

Fin du rapport.