

**Rapport du profil énergétique de la commune des Clées réalisé par Thermibat  
en date du 23 octobre 2015**

**Information au Conseil Général**

---

**Introduction**

S'appuyant sur la loi vaudoise sur l'énergie<sup>1</sup> (LVLEne), qui incite les communes ou groupements de celles-ci à participer à l'application de la politique énergétique, le Canton met à disposition des outils destinés à faciliter l'élaboration de concepts énergétiques communaux. Il a donc défini une démarche simple afin que les communes de moins de 3000 habitants environ aient aussi la possibilité d'agir en faveur des objectifs de protection du climat.

Ce concept énergétique servira de fil conducteur pour les décisions communales en matière d'énergie, en se basant sur une vision à long terme et des objectifs. Il propose également des moyens pour atteindre ces objectifs.

**Rappel sur le contexte climatique**

Les causes du réchauffement climatique sont principalement dues à l'activité humaine, comme le confirme le 4ème rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) publié en 2007. Ce dernier montre que les impacts de l'évolution climatique ont été dûment constatés : recul des glaciers, changement du régime des précipitations et des vents, changement de la salinité des océans, allongement des saisons de végétation, déplacement géographique de certaines espèces, phénomènes climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, vagues de chaleur et intensité des cyclones tropicaux) ainsi que certaines conséquences sur la santé (vagues de chaleur). Le GIEC estime qu'entre 20 et 70% des espèces animales et végétales sont déjà menacées d'extinction.

**Selon le GIEC, pour espérer maintenir l'augmentation de la température en dessous de 2° C et éviter ainsi de graves conséquences pour l'humanité, il faudrait que d'ici 2050, les émissions mondiales de gaz à effet de serre diminuent de 50 à 85 % par rapport à la valeur de 1990.**

**La politique énergétique de notre pays**

En Suisse aussi, des modifications climatiques ont été constatées : hausse des températures moyennes, hausse des précipitations dans le Nord et l'Ouest du pays, hausse de la limite des chutes de neige, dégel du pergélisol, fonte des glaciers et augmentation des événements extrêmes (inondations, canicules et tempêtes).

Afin de répondre à cette problématique, le pays s'est notamment doté de la loi fédérale sur l'énergie (LEne), entrée en vigueur en 1999. Elle vise à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement. Elle a pour but notamment de promouvoir l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et d'encourager le recours aux énergies indigènes et renouvelables (Art.1, LEne).

Les objectifs du Conseil Fédéral en matière de politique du climat visent la diminution des émissions de gaz à effet de serre de 20% d'ici à 2020 et de 50% d'ici 2050, soit 1,5% par an (environ 85% des émissions de gaz à effet de serre, en Suisse, sont du CO<sub>2</sub>) mais aussi la diminution de la consommation d'énergie moyenne par personne ainsi que de la consommation d'électricité.

Dans la seconde étape qui débutera en 2021, la Confédération entend remplacer le système d'encouragement par un système d'incitation en matière climatique et énergétique qui reposera pour l'essentiel sur une taxe climatique et une taxe sur l'électricité. Le passage à un système d'incitation permettra d'atteindre les objectifs climatiques et énergétiques de manière plus efficace et à moindres coûts qu'avec des mesures d'encouragement (Conseil fédéral suisse, Stratégie pour le développement durable 2016–2019, 27 janvier 2016).

### Objectifs du canton de Vaud

Le Conseil d'Etat vaudois s'est également fixé comme objectif de lutter contre le réchauffement climatique. Sur la base de l'année 2004, il prévoit de **baisser les émissions de CO<sub>2</sub>** de 28% d'ici à 2020 et de 57% d'ici à 2050. D'autre part, il prévoit que **la consommation finale d'énergie sera renouvelable** à (6,12 % en 2004) 10% en 2020 et 20% en 2050. Seul, l'Etat de Vaud ne saurait atteindre ces objectifs, car ils concernent l'ensemble de la société vaudoise, dont notamment les communes.

### Emission co2 par habitants, chiffres de l'Office Fédéral de l'environnement :

Les émissions par habitant de la Suisse, **entre 5 et 6 tonnes de co<sub>2</sub>**, sont plutôt faibles comparées aux autres pays industrialisés. Ceci s'explique principalement par une production indigène d'électricité majoritairement exempte de CO<sub>2</sub> et l'absence d'industrie lourde. Elles sont toutefois nettement plus élevées que dans les pays en développement et largement supérieures à **la valeur cible de 1 t de CO<sub>2</sub> par personne**, laquelle devrait être atteinte à l'échelle mondiale **au plus tard à la fin du siècle** pour limiter le réchauffement climatique global à 2°C. Dans le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> par habitant, il faut inclure l'habitat, les transports, l'alimentation et les autres biens de consommation.

### Quelques éléments de comparaison

<i>Chauffage</i>	Quantité d'énergie	Emission de CO <sub>2</sub>
1 litre de mazout	10 kWh	3.2 Kg
1m <sup>3</sup> de gaz naturel	~10 kWh	2.8 Kg
2 Kg de copeaux de bois	~10 kWh	0.2 Kg

### *Transports*

Un vol Paris-Barcelone aller-retour produit 409 Kg de CO<sub>2</sub> pour une personne.

Dans la catégorie des véhicules à essence, il faut rouler 20'000 km en Twingo pour atteindre les 2 tonnes d'émissions de co<sub>2</sub> et 11'111 km en Citroën C8.

## Résultats du profil énergétique de notre commune

Les données ont été collectées en juin 2015. Le rapport est subdivisé en trois domaines : territoire communal, infrastructures et bâtiments communaux, énergies renouvelables.

### 1) Territoire

#### *Chaleur (chauffage)*

Combustibles : 43% mazout, 23% gaz, 26% bois, 8% autre  
Energie finale par habitant : 9523 kWh/habitant\*an  
**Valeur cible : 1700 kWh/habitant\*an**  
Emission de CO2 par habitant : 2.4 t CO2/hab\*an dont 61% par le mazout et 24% par le gaz.

#### *Electricité*

Electricité totale consommée sur le territoire : 2 455 kWh/hab.\*an  
**Valeur cible : 1100 kWh/hab.\*an**

#### *Eau*

Eau potable consommée sur le territoire : 131 m3/hab\*an ou 358 litres/jour et par habitant.  
**Pas de valeur cible pour l'instant.**

#### *Mobilité*

Qualité de la desserte en transports publics et proximité des services et des centres : note 8 (0=faible, 14 =bon). Sont considérés le bus à la croisée et le train à Bretonnière.

Nombre de voitures par rapport au nombre d'habitants de la commune : 68,8 %

**Encouragement à réfléchir sur des structures favorisant la mobilité durable dans la commune** (ex : co-voiturage).

### 2) Infrastructures et bâtiments communaux

#### *Bâtiments*

Indice de dépense d'énergie pour le chauffage (18-20°C) et l'eau chaude (IDE) :

Collège des Clées (mazout): 73 kWh/m2\*an -> 7 t CO2/an  
Auberge (gaz) : 164 kWh/m2\*an -> 24 t CO2/an  
Salle Russille (mazout): 19 kWh/m2\*an -> 1 t CO2/an  
Ecole Russille (Gaz): 85 kWh/m2\*an -> 3 t CO2/an

**Valeur cible de consommation de chaleur des bâtiments est de 28 kWh/m2\*an**

Si l'indice de dépense d'énergie des bâtiments communaux est:

- > 150 kWh/m2\*an, il est urgent d'entreprendre des rénovations,
- entre 100 et 150 kWh/m2\*an, une rénovation est à prévoir à moyen terme,
- < 100 kWh/m2\*an des améliorations énergétiques sont possibles, mais ne sont pas prioritaires.

#### *Eclairage publique*

Consommation par Km : 2 MWh/km\*an, **valeur excellente**

### 3) Energies renouvelables

#### *Bois*

Part actuellement exploitée dans nos forêts : 47%

Sur cette part, il y a 79% qui sont exploités pour la production de chaleur.

Suggestion d'installation d'un système de couplage chaleur-force afin de produire également de l'électricité. Rejeté par la commission et la Municipalité étant donné la petite taille de notre commune.

Question en suspend : quelle sera la part exploitable lorsque le projet de réserve forestière aura abouti.

#### *Solaire*

Part exploitée pour le *solaire thermique* (p. ex. eau chaude sanitaire): 4%

1 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques permet de produire environ 450 kWh de chaleur par an, ce qui permet de couvrir de 50 à 70% des besoins en chaleur pour l'eau chaude sanitaire d'une personne. La taille minimale d'une installation solaire thermique devrait être d'au minimum 4 m<sup>2</sup>.

Part exploitée pour le *solaire photovoltaïque* (électricité) : 1%

1 m<sup>2</sup> de panneaux solaires photovoltaïques permet de produire environ 100 kWh/an d'électricité.

Attention aux bâtiments classés. Notes 1 et 2 c'est le canton qui se prononce sur le permis de construire, notes 3 et 4 c'est la commune.

#### *Biomasse*

Part actuellement exploitée : 0%

Cette option n'est pas retenue car la commune ne fournit pas de lisier en continu sur toute l'année et l'opération (construction usine) ne saurait être rentable vu la taille de la commune.

#### *STEP*

Potentiel de production de chaleur et d'électricité à partir du biogaz nul.

#### *Hydraulique*

Part actuellement exploitée : 100%

#### *Eolien*

Aucun site ne semble satisfaire aux conditions de base pour l'aménagement d'un site éolien.

#### *Géothermie de faible profondeur (<300m)*

Les conditions géologiques de la commune ne se prêtent pas aux forages destinés à l'implantation de sondes géothermiques pour l'alimentation de pompes à chaleur (La Russille zone S, Les Clées zone AU).

#### *Pompes air-eau*

Étant donné l'altitude de notre commune, ces installations consomment une quantité non négligeable d'électricité et leur intérêt écologique et économique reste à prouver.

#### *Rejets thermiques*

Il n'y a pas d'industries ou de STEP produisant des rejets thermiques sur le territoire de la commune.

## **Récapitulatif**

Les principales énergies renouvelables de notre communes sont donc le bois, l'hydraulique et le solaire.

### **Réaction de la Commune**

Sur la base de ce rapport et en collaboration avec la commission concept énergétique, la municipalité va plancher sur un train de mesures visant à encourager l'amélioration du rendement énergétique des bâtiments (efficacité), la diminution de la consommation énergétique et le passage aux énergies renouvelables au sein de notre commune.

### **Sources**

Office fédéral du développement territorial ARE :

<http://www.are.admin.ch/themen/nachhaltig/00262/00528/index.html?lang=fr>

Office Fédéral de l'environnement OFEV :

<http://www.bafu.admin.ch/umwelt/indikatoren/08557/08562/index.html?lang=fr>

Office fédéral de l'énergie OFEN :

<http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00527/index.html?lang=fr>

Canton de Vaud :

<http://www.vd.ch/themes/territoire/communes/concept-energetique-des-communes/>

[http://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/environnement/energie/fichiers\\_pdf/CECV\\_Descriptif\\_Demarche.pdf](http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/CECV_Descriptif_Demarche.pdf)

[http://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/environnement/energie/fichiers\\_pdf/CECV\\_Glossaire.pdf](http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/CECV_Glossaire.pdf)

SuisseEnergie :

<http://www.suisseenergie.ch/utilities/a-propos-de-suisseenergie.aspx>

Eléments de comparaison :

<http://www.energie-environnement.ch/electricite/1409>

<http://www.myclimate.org/fr.html?lang=en>

Profil énergétique :

Rapport du profil énergétique de la commune des Clées du 23 octobre 2015 par le bureau d'études en énergie et physique du bâtiment THERMIBAT Sàrl à Orbe.