

Concept énergétique communal

Ferreyres

réalisé par **energybat consulting**
en collaboration avec la **Municipalité**

Avril 2012



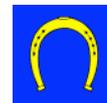
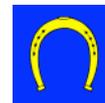


Table des matières

1. Introduction.....	3
2. La commune en bref.....	3
3. Situation énergétique actuelle	4
3.1 Profil énergétique	5
3.1.1 Chaleur	5
3.1.2 Electricité	8
3.1.3 Ressources énergétiques renouvelables.....	10
3.1.4 Mobilité et eau	11
3.1.5 Résumé du profil énergétique.....	12
3.2 Evaluation de l'état actuel	15
3.2.1 Points forts	15
3.2.2 Points faibles	15
3.2.3 Actions.....	16
4. Objectifs	18
4.1 Objectifs à atteindre	18
5. Actions	19
5.1 Choix des actions.....	19
6. Evolution du concept énergétique	24
7. Conclusion	24
Annexe A. Sensibilisation et information de la population.....	25
Annexe B. Rapport du profil énergétique	27



1. Introduction

Sensibilisée par les enjeux énergétiques et climatiques, la commune de Ferreyres souhaite s'investir davantage dans une utilisation rationnelle de l'énergie et respectueuse de l'environnement.

L'élaboration du concept énergétique permet une prise de conscience des potentiels d'économie d'énergie et des énergies renouvelables disponibles sur le territoire communal. La Municipalité dispose ainsi des informations nécessaires à une planification énergétique.

2. La commune en bref

Située au pied du Jura vaudois, à une altitude moyenne de 557 mètres dans le district de Morges, la commune de Ferreyres s'étend sur 313 hectares. Plus de la moitié du territoire revient aux surfaces agricoles et une grande part est constituée de surfaces boisées; les bâtiments et infrastructures n'occupent que 5% du territoire. Sur la rive gauche de la Venoge, le village, habité par 308 habitants, est entouré d'une réserve naturelle. A quelques kilomètres du village se trouvent les chutes de la Tine, un site très visité.

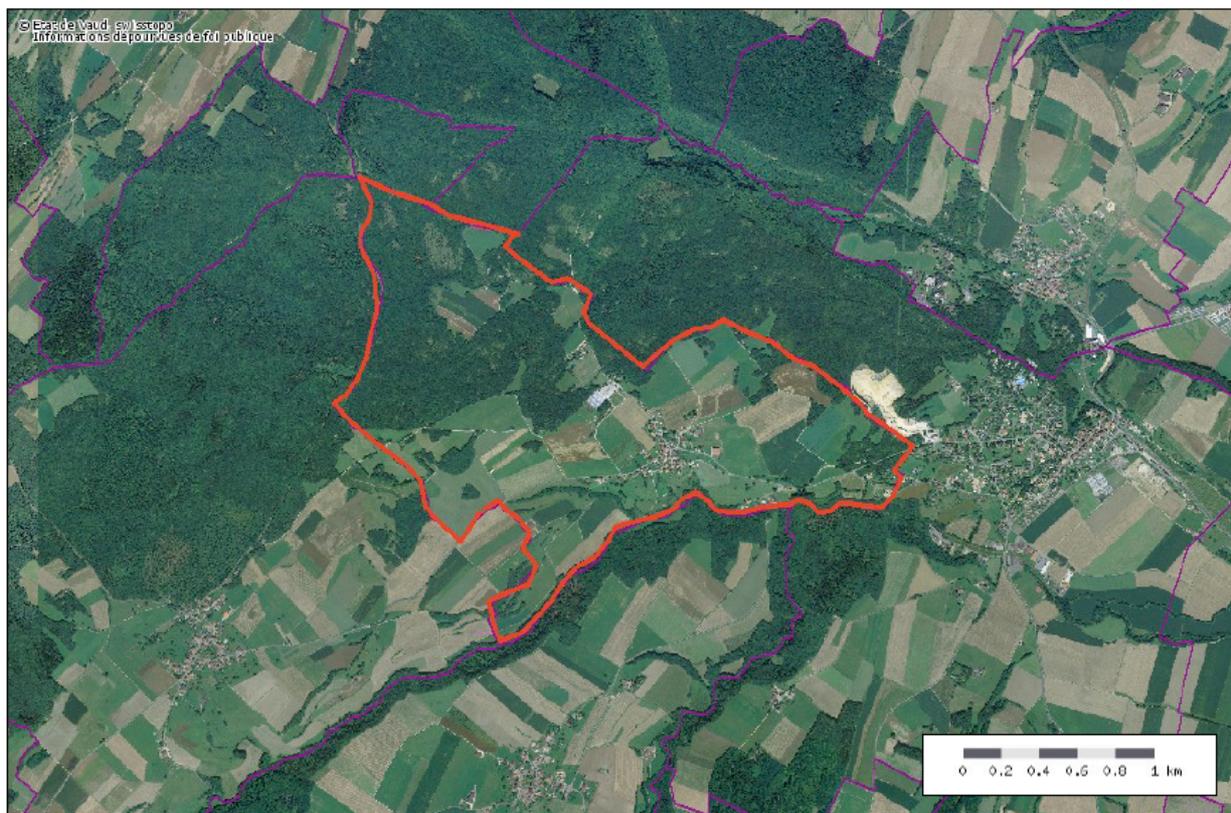
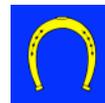


Figure 1: Vue aérienne de la commune de Ferreyres (délimitée en rouge) (source : geoplanet)



Concernant le développement territorial, la commune ne dispose plus de terrain à bâtir; en conséquence, du point de vue démographique, aucune croissance majeure n'est attendue.

Finalement, les activités économiques exercées au sein de la commune sont relativement diversifiées ; une horticulture, une scierie, un restaurant et diverses entreprises du bâtiment se trouvent sur le territoire, et, quatre agriculteurs se partagent les terres productives¹.



Vue aérienne du village de Ferreyres (source: www.ferreyres.ch)

¹ Source: Site internet de la commune de Ferreyres



3. Situation énergétique actuelle

Le profil énergétique de la commune de Ferreyres a été réalisé en juillet 2011 sur la base des données de 2010. Il donne toutes les indications nécessaires à la bonne compréhension des consommations et productions d'énergie.

3.1 Profil énergétique

Dans ce chapitre figurent le résumé du profil énergétique et ses principaux résultats. Le rapport complet se trouve en annexe.

3.1.1 Chaleur

La consommation annuelle de chaleur sur le territoire communal s'élève à **3'966 MWh/a²**. La consommation annuelle par habitant est donc de **12'877 kWh/hab.*a³**, alors que la valeur cible à atteindre, selon les objectifs de la SIA⁴ et du Certificat énergétique des bâtiments, est seulement de **1'700 kWh/habitant*a**.

La répartition de cette consommation par agent énergétique est représentée dans la figure 2 ci-dessous.

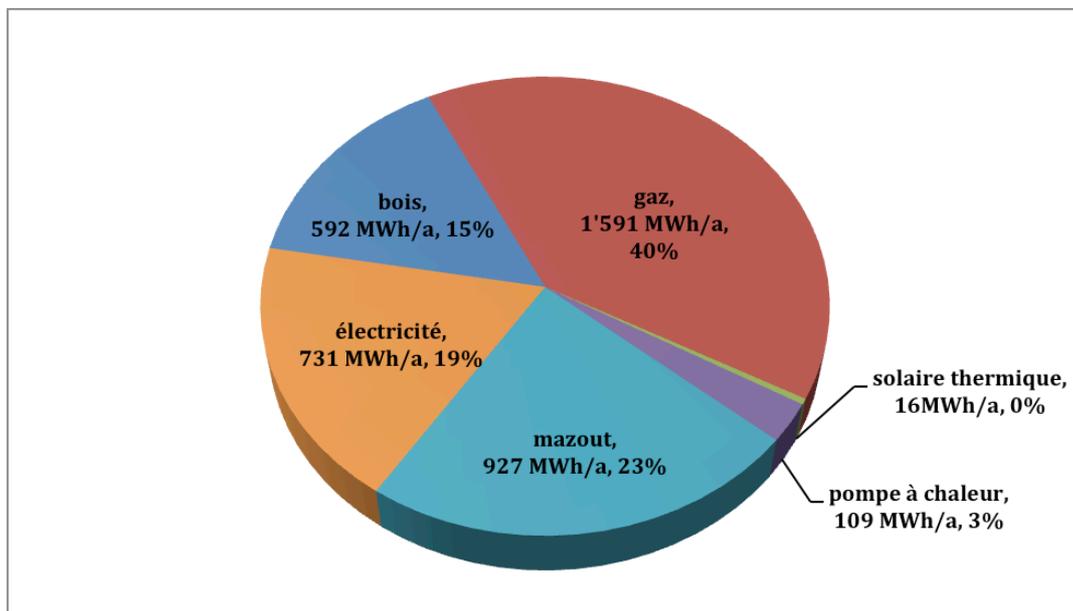
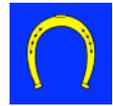


Figure 2: Consommation annuelle d'énergie finale pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire en MWh/a (2010)

² MWh/a: mégawattheure par année. 1 MWh = 1'000 kWh, soit une puissance de 1'000 kilowatts pendant 1 heure

³ kWh/hab.*a: kilowattheure par habitant par année

⁴ SIA: Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. Les objectifs de la SIA sont basés sur le scénario IV des «Perspectives énergétiques pour la Suisse à l'horizon 2035» du DETEC (2007). La consommation finale d'énergie doit être diminuée de 35%.



La majorité de la consommation revient aux énergies fossiles, avec une part de 23% pour le mazout et de 40% pour le gaz. La part de l'électricité s'élève à 19%, quant à celle des énergies renouvelables exploitées sur le territoire communal - le bois et le solaire thermique - elle atteint environ 15% de la consommation totale. **Cependant, ces valeurs, fournies par le Canton, ne correspondent pas exactement à la réalité.** En effet, quelques erreurs sont déjà ressorties de l'enquête effectuée par la Commune sur le chauffage de chaque bâtiment sur son territoire. Sur la base des réponses obtenues jusqu'à ce jour (74%), il y aurait 24% de chauffages à mazout en moins, 25% de chauffages électriques en moins et 47% de chauffages à bois en plus. Quant à la consommation annuelle totale de chauffage, elle serait plutôt près de 3'000 MWh/a – sur la base des chiffres transmis par les habitants – que de 3'966 MWh/a. Ensuite, selon Cosvegaz, la consommation de gaz en 2010 serait de 1'517MWh/a, et non pas de 1'591MWh/a, ce malgré le fait que ce ne sont pas 31 logements mais 40 qui sont chauffés au gaz⁵. Concernant la consommation des chauffages électriques, elle s'approcherait plutôt de 375 MWh/a que de 731 MWh/a avec un maximum de 15 ménages au lieu de 20 exploitant cet agent énergétique pour le chauffage⁶.

La figure 3 illustre la répartition de la consommation annuelle en chauffage, plus précisément entre les bâtiments communaux et le reste des bâtiments et infrastructures sur le territoire communal.

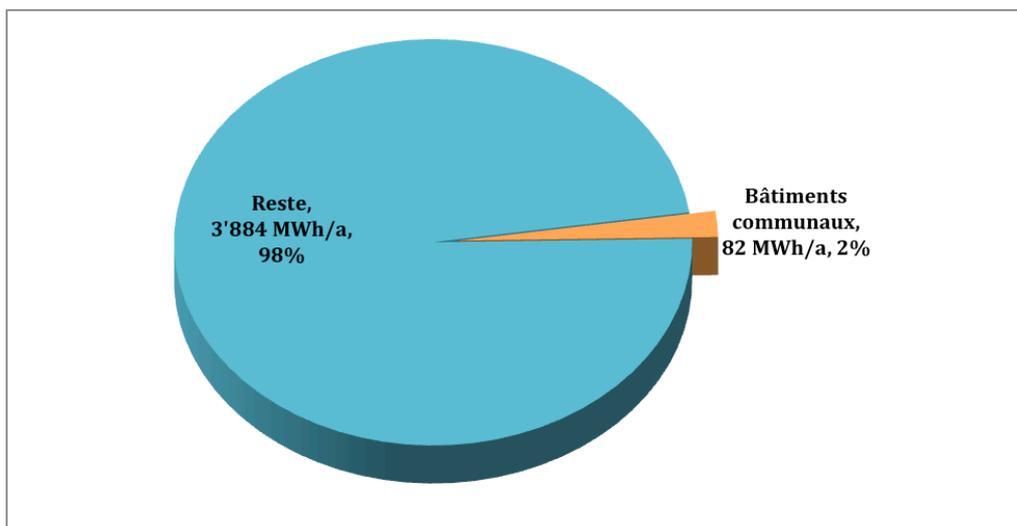


Figure 3: Répartition de la consommation annuelle en chauffage sur le territoire communal en MWh/a (2010)

La **consommation en chauffage et en eau chaude sanitaire des bâtiments communaux** s'élève à un peu plus de **82 MWh/a** soit environ 2% de la consommation totale sur l'entier du territoire communal.

⁵ La surface de plancher chauffé brut pour le gaz est de 12'700 m², non pas de 11'545 m².

⁶ La consommation moyenne du chauffage fonctionnant à l'électricité serait d'environ 25'000 kWh/a par ménage.



La consommation en chauffage et en eau chaude sanitaire d'un bâtiment peut être rapportée à sa surface de référence énergétique pour obtenir l'**indice de dépense d'énergie** (IDE). Un bâtiment dont l'indice de dépense d'énergie est supérieur à 150 kWh/m²/a doit impérativement être rénové; en dessous de cette valeur, des rénovations sont à envisager à moyen et long terme. La **valeur cible** à atteindre pour la consommation de chaleur des bâtiments est de **28 kWh/m²/a**⁷.

Le graphe de la figure 4 donne l'indice de dépense d'énergie pour chaque bâtiment communal. La **moyenne** de tous les bâtiments s'élève à **64 kWh/m²/a**, ce qui indique que des rénovations sont à envisager à moyen terme.

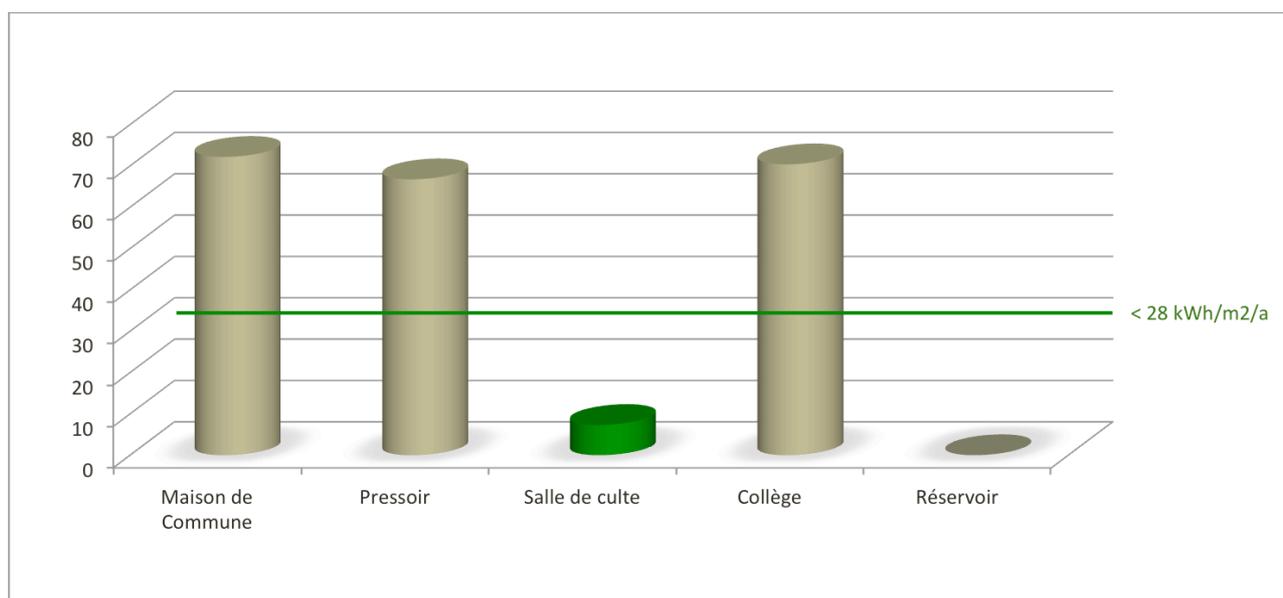


Figure 4: Indice de dépense d'énergie (IDE) des bâtiments communaux en kWh/m²/a (2010)

Sur les cinq bâtiments gérés par la Commune, aucun ne possède un indice de dépense d'énergie supérieur à 150 kWh/m²/a. La majorité des bâtiments communaux possède un indice de dépense d'énergie en dessous de 100 kWh/m²/a (en beige); des améliorations énergétiques sont donc envisageables même si elles ne sont pas urgentes.

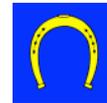
Seule la **salle de culte** possède un indice inférieur à la valeur cible (en vert); ce bâtiment n'étant occupé que faiblement, il est normal que sa consommation en chauffage soit peu élevée.

Malgré des indices de dépense d'énergie relativement bas, les systèmes de chauffage, actuellement à gaz ou à mazout, pourraient être remplacés par des installations n'exploitant pas d'énergie fossile.



La Maison de Commune
(source: www.ferreyres.ch)

⁷ Valeur de la SIA et du CT 2031 Certificat énergétique des bâtiments



3.1.2 Electricité

La consommation annuelle d'électricité sur tout le territoire communal s'élève à environ **1'048 MWh/a**, soit l'équivalent de **3'403 kWh/hab.*a**. La moyenne suisse se situe aux alentours de 7'600 kWh/hab.*a; ainsi, la consommation de Ferreyres rapportée au nombre d'habitants est relativement basse. Cependant, elle est tout de même 3 fois plus élevée que la valeur cible⁸, qui est de 1'100 kWh/hab.*a. **Un effort pourrait être réalisé prioritairement en réduisant la quantité d'électricité utilisée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire qui s'élève actuellement entre 375 MWh/a et 731 MWh/a⁹, soit une part de plus de 10% de la consommation totale de chauffage** (cf. figure 2).

Dans la figure 5, on constate que la consommation en électricité des **infrastructures et bâtiments communaux** s'élève à environ **33 MWh/a**, soit une part de 3% sur le total, répartie entre les bâtiments communaux, le réservoir et l'éclairage public.

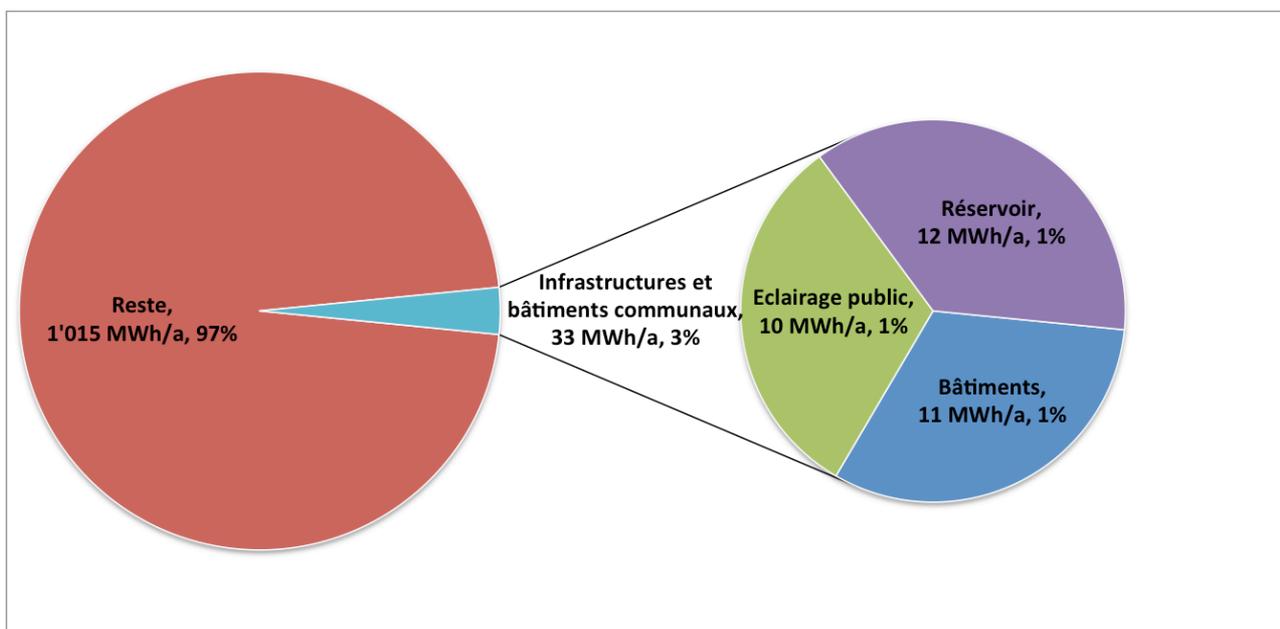


Figure 5: Répartition de la consommation annuelle d'électricité sur le territoire communal en MWh/a (2010)

Un aspect positif est la **consommation d'électricité de l'éclairage public - de 9 MWh/km*a** - proche de la valeur limite pour les communes de moins de 10'000 habitants qui est de 8 MWh/km*a¹⁰. Aucun assainissement n'ayant été effectué, cette faible consommation s'explique probablement par une quantité d'éclairage raisonnable par rapport à la petite distance éclairée. Finalement, la majorité de la consommation revient aux infrastructures et bâtiments privés du territoire communal.

⁸ Norme de la SIA et du CT 2031 Certificat énergétique des bâtiments

⁹ La consommation d'électricité pour le chauffage semblerait avoisiner plutôt 375 MWh/a – valeur obtenue à partir des résultats de l'enquête menée auprès des habitants de Ferreyres.

¹⁰ Valeur limite de l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (SAFE).



Pour conclure, le graphe de la figure 6 permet une vision distincte de la **consommation d'électricité de chaque bâtiment communal**. Le réservoir est en tête avec ses 12'110 kWh/a, suivi de la Maison de Commune et du bâtiment du Collège. Le pressoir et la salle de culte ont une consommation inférieure à 500kWh/a, étant très peu occupés.

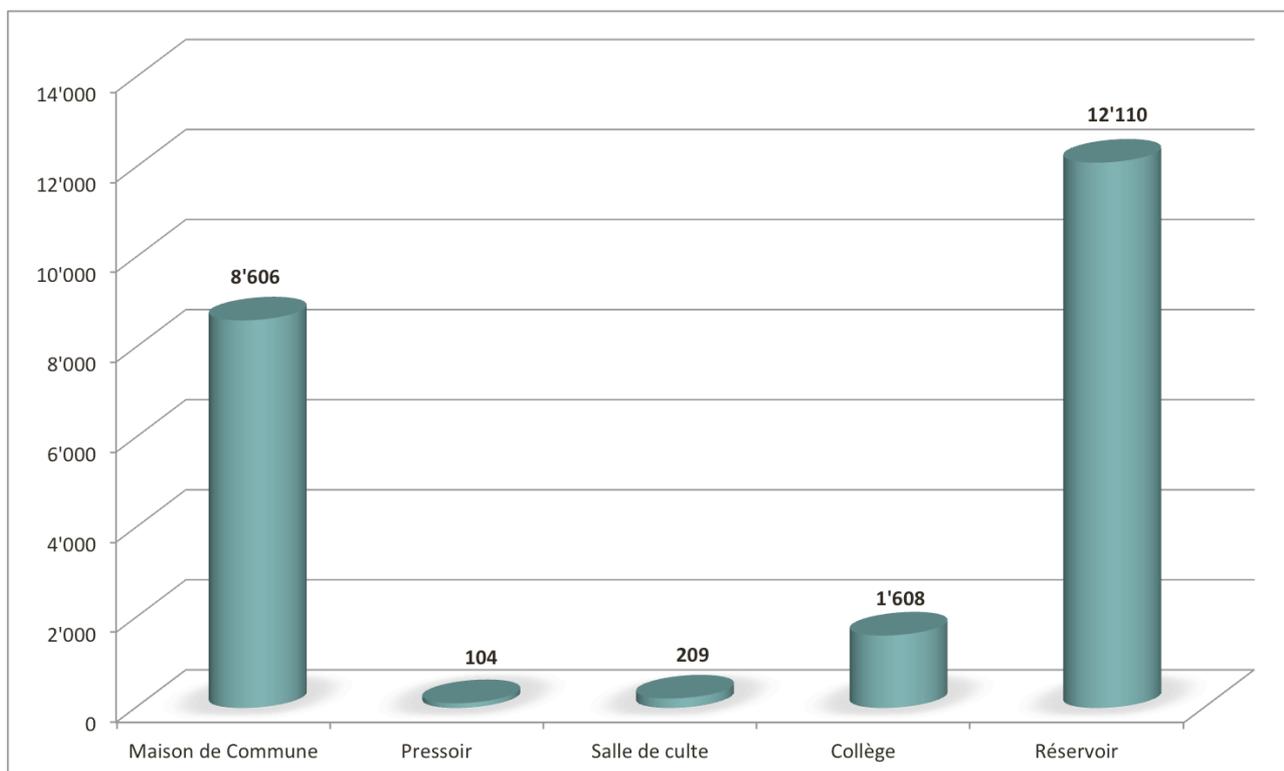
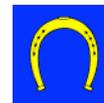


Figure 6: Consommation annuelle d'électricité par bâtiment communal en kWh/a (2010)



3.1.3 Ressources énergétiques renouvelables

Les énergies renouvelables exploitables pour la production de chaleur sont le bois, le biogaz des STEP, la biomasse, le solaire thermique et la géothermie de faible profondeur¹¹.

Dans la commune de Ferreyres, **toutes les énergies possèdent des potentiels d'exploitation**, représentés par le graphe de la figure 7. Selon les chiffres fournis par le Canton, seules deux de ces énergies sont déjà exploitées: le solaire thermique et la géothermie dont les productions actuelles respectives s'élèvent à 27 MWh/a et 109 MWh/a. Le potentiel de la géothermie n'est pas évaluable de manière simplifiée, des études hydrogéologiques seraient nécessaires. Ainsi, le potentiel n'est pas forcément nul.

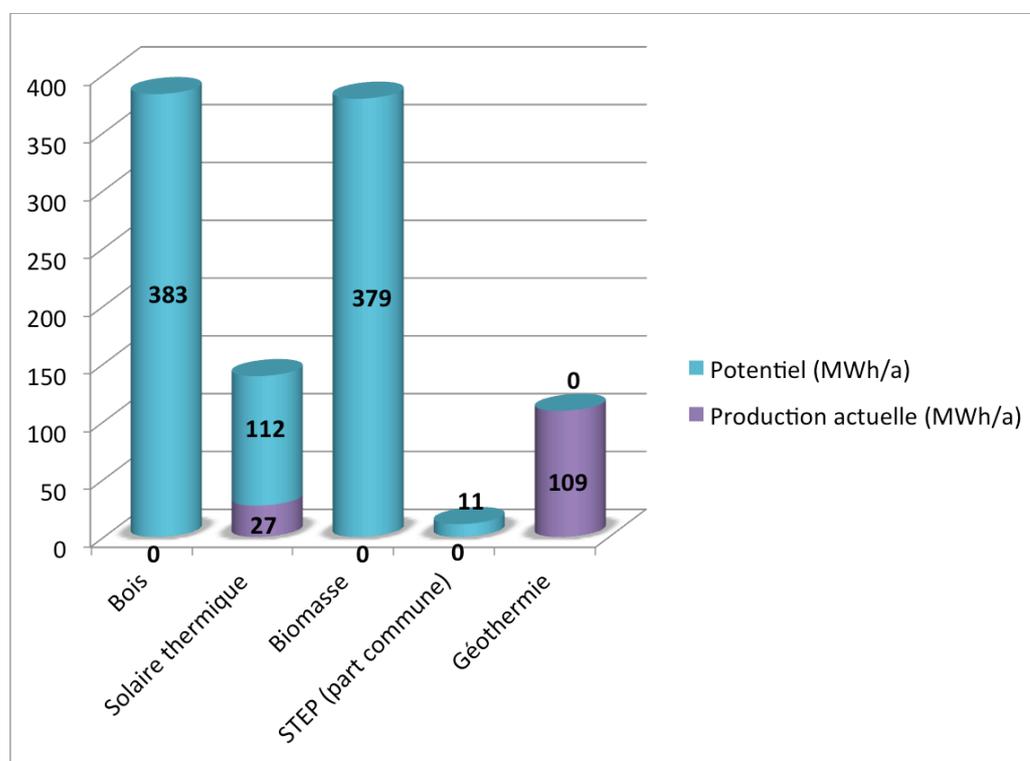


Figure 7: Potentiel et production de chaleur des énergies renouvelables en MWh/a

La biomasse n'est pas exploitée malgré son potentiel de 379 MWh/a. Quant au bois, la scierie et un habitant de Ferreyres débitent du bois de chauffage provenant du territoire communal. Ils fournissent ainsi bon nombre d'habitants pour leur chauffage d'appoint mais la quantité est difficilement estimable. Toutefois, son potentiel de 383 MWh/a n'est que faiblement exploité. Des études sur la rentabilité d'une installation de production de biogaz¹² et sur les possibilités d'exploitation du bois pourraient être menées. Les besoins thermiques des bâtiments communaux, soit 82MWh/a, pourraient ainsi être couverts.

¹¹ La profondeur des forages est inférieure à 300 mètres.

¹² Selon BiomassEnergie, le centre d'information de SuisseEnergie sur la biomasse, il faut au minimum 50 unités de gros bétail (UGB) pour assurer la rentabilité d'une installation de production de biogaz. Au total, au minimum entre 2'500 et 3'000 tonnes de biomasse doivent être traitées annuellement (source: www.biomasseenergie.ch)



Une installation de production de biogaz étant coûteuse, il pourrait être judicieux, en cas d'intérêt de la part de communes voisines, de se regrouper afin de réaliser un projet commun.

La station d'épuration se trouve sur le territoire communal de La Sarraz qui gère d'ailleurs son exploitation; elle traite les eaux usées de trois communes qui sont La Sarraz, Pompaples et Ferreyres.

Quant aux énergies renouvelables exploitables pour la production d'électricité, l'hydraulique et le solaire photovoltaïque s'ajoutent au bois, au biogaz des STEP et à la biomasse.

Sur le territoire communal, **toutes ces énergies renouvelables possèdent des potentiels de production**, illustrés par le graphe de la figure 8. **Actuellement, aucune de ces énergies n'est exploitée.** Le solaire photovoltaïque possède le potentiel le plus élevé atteignant 452 MWh/a, ce qui équivaut à la consommation d'environ 100 ménages. L'hydraulique est en deuxième position avec quelque 417 MWh/a. Comme mentionné précédemment, le bois et la biomasse mériteraient des études d'exploitation; l'hydraulique a déjà bénéficié d'une étude qui pourrait être approfondie.

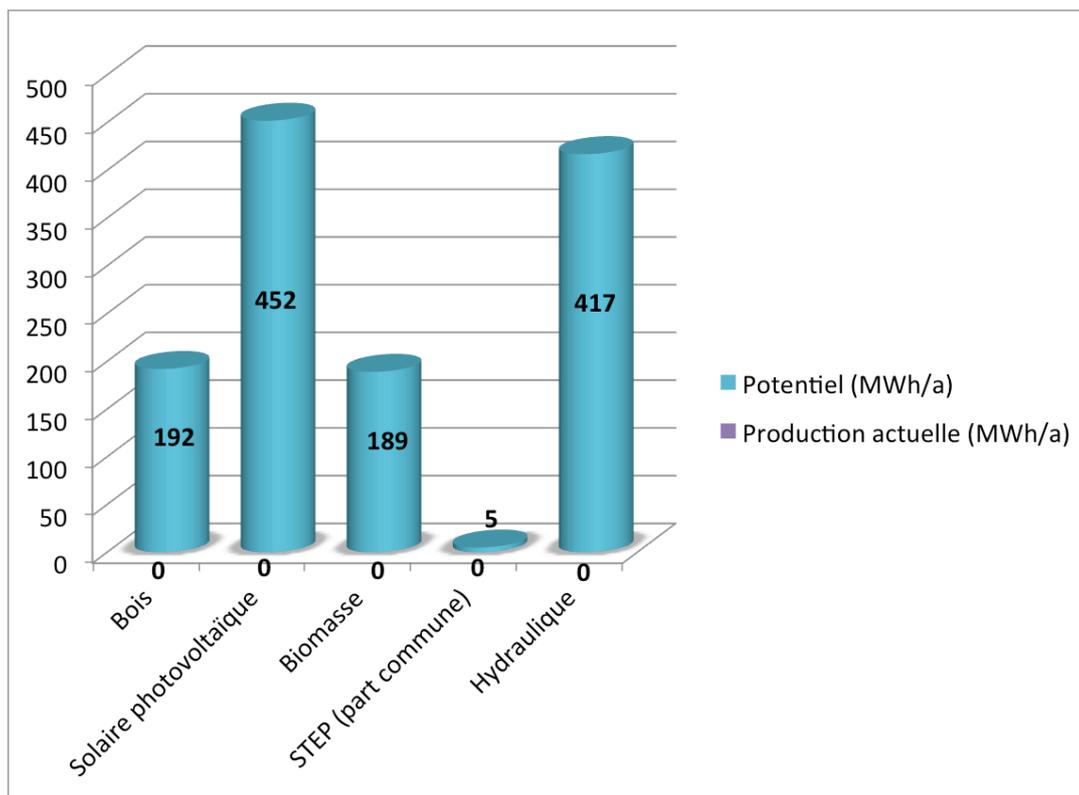
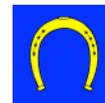


Figure 8: Potentiel et production d'électricité des énergies renouvelables en MWh/a

Selon les potentiels de production de chaleur et d'électricité exposés précédemment, **l'énergie photovoltaïque, le solaire thermique, la biomasse et le bois pourraient tous être exploités afin de couvrir près du quart des besoins thermiques et la totalité des besoins en électricité sur le territoire de la commune.**



3.1.4 Mobilité et eau

La **consommation annuelle d'eau de boisson** sur le territoire communal est relativement basse, soit de **20'000 m³**; elle équivaut à environ **178 l./hab./jour¹³**.

Concernant la **mobilité**, la qualité de la desserte en transports publics et la proximité des services et des centres est faible (indice 4 sur 14), caractérisée par des courses de bus postal peu fréquentes et par deux services seulement, soient un restaurant et une place de jeux munie d'un petit terrain de sport. **Quatre mesures sont en place pour encourager la mobilité durable**, ce qui est juste suffisant pour une commune de moins de 500 habitants.

Quant au **véhicule communal**, les données de consommation de carburant et de distance parcourue étant très approximatives, les valeurs pour la consommation de carburant par 100 kilomètres et l'indice d'émission de CO₂, sont par conséquent peu fiables. Cependant, il est tout de même possible de constater qu'il ne fait certainement pas partie d'une classe énergétique performante. En effet, comme on peut le constater sur la figure 9, **la valeur de l'indice d'émission de CO₂ dépasse largement la valeur cible de l'Union Européenne pour 2020, qui est de 95 g CO₂/km**. Toutefois, ce véhicule n'étant que très peu utilisé, son impact sur l'environnement n'est pas trop conséquent.

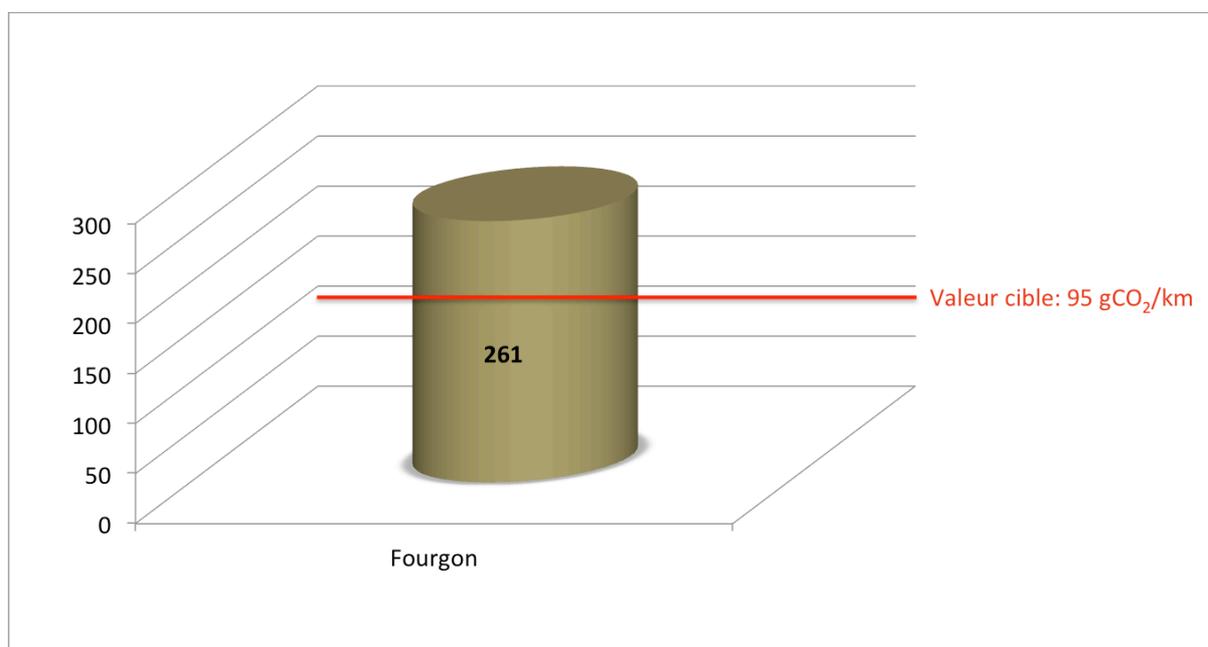
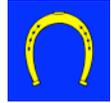


Figure 9: Indice d'émission de CO₂ du véhicule communal (gCO₂/km)

¹³ l./hab./jour: litres par habitant et par jour



3.1.5 Résumé du profil énergétique

Profil énergétique

Situation au 28.07.2011

Ferreyres

1 TERRITOIRE DE LA COMMUNE

Données générales

Surface du territoire	313	ha
Surface totale de plancher chauffé estimée	26'898	m ²
Nombre d'habitants	308	hab.
Altitude moyenne	557	m

Estimation de la consommation d'énergie finale pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des bâtiments publics et privés

12'877 kWh_{ch bât}/habitant*an
3.8 t. CO_{2 ch bât}/habitant*an

Valeurs cibles : 1700 kWh_{ch bât}/habitant*an
0.7 t CO_{2 ch bât}/habitant*an
selon SIA, D 0216 et CT 2031,
et mix énergétique vaudois

Part des différents agents énergétiques utilisés pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des bâtiments

E. renouvelables

- Bois
- Solaire thermique

E. mixtes

- Chauffage à distance
- Pompes à chaleur

E. non-renouvelables

- Mazout
- Gaz
- Electricité

Part d'énergies renouvelables pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des bâtiments **17%**

Consommation électrique totale sur le territoire

3'403 kWh/habitant*an

Valeur cible : 1100 kWh/personne*an
selon SIA, D 0216 et CT 2031,
et mix suisse

Mobilité

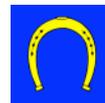
Voitures de tourisme/1000 habitants 461

Indice de mobilité 4

Consommation d'eau potable sur le territoire communal

65 m³/habitant*an

Valeur cible : -20% en 2020



2 INFRASTRUCTURES ET BATIMENTS COMMUNAUX

Bâtiments communaux

a) Consommation d'énergie finale pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des bâtiments communaux

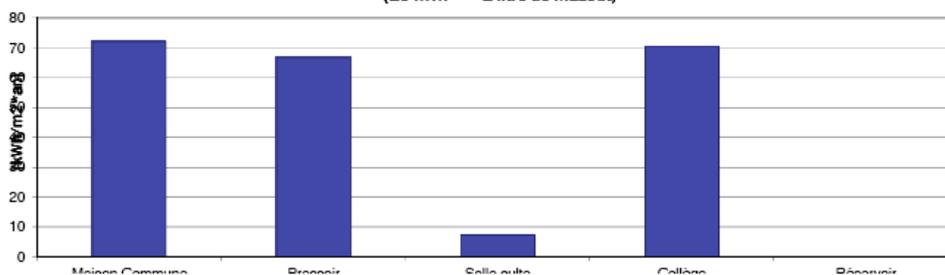
64 kWh/m²*an

Valeur cible : 28 kWh/m²*an
selon SIA, D 0216 et CT 2031,
et mix énergétique valdois

b) Consommation électrique des bâtiments communaux

18 kWh_e/m²*an

Indice de dépense énergétique pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des bâtiments communaux
(10 kWh = ~ 1 litre de mazout)



Eclairage public

9 MWh/km*an

Valeur cible : 8MWh/km*an
Selon S.A.F.E
Commune < 10'000 habitants

Véhicules communaux

a) Emissions au km

261 g CO₂/km

Valeur cible : 95 g CO₂/km
Valeur cible de l'Union Européenne
pour 2020

b) Distance parcourue

3'000 km/an

Valeur cible : -20% en 2020

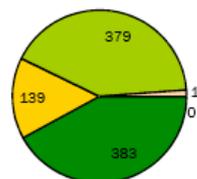
3 RESSOURCES ENERGETIQUES RENOUVELABLES DU TERRITOIRE COMMUNAL

Chaleur

Potentiel de production de chaleur renouvelable par habitant : 2'959.2 kWh/hab. 23%

Part de chaleur produite aujourd'hui à partir de sources renouvelables : 15%

Chaleur théoriquement disponible sur le territoire communal (sans rejets industriels) [MWh]



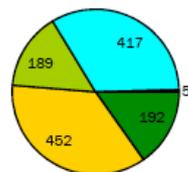
■ Bois ■ Solaire thermique ■ Biomasse ■ STEP ■ Géothermie

Electricité

Potentiel de production d'électricité renouvelable par habitant : 4'077.2 kWh/hab. 120%

Part d'électricité produite aujourd'hui à partir de sources renouvelables : 0%

Electricité théoriquement disponible sur le territoire communal (sans l'éolien) [MWh]



■ Bois ■ Solaire photovoltaïque ■ Biomasse ■ Hydraulique ■ STEP



3.2 Evaluation de l'état actuel

La commune de Ferreyres possède ainsi des potentiels d'économie et de production d'énergie intéressants encore inexploités. Malgré quelques aspects déjà positifs, des efforts supplémentaires sont à envisager ces prochaines années.

3.2.1 Points forts

Dans le domaine de la mobilité douce, les cinq mesures suivantes ont déjà été réalisées: un réseau de pistes cyclables, la densification de la commune autour des arrêts des transports publics, la participation aux abonnements scolaires, les cartes journalières CFF à tarif préférentiel et des actions de sensibilisation.

La consommation d'eau potable sur le territoire communal, de 178 l./hab./jour, est relativement basse. Elle est inférieure à la moyenne suisse qui est de 404 l./hab./jour¹⁴ - dont 162 litres pour les besoins domestiques. La restriction et le coût de l'eau en sont la raison.

Quant à l'éclairage public, sa consommation est très proche de la valeur cible.

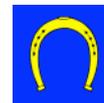
3.2.2 Points faibles

Sur le territoire communal, une part de la consommation en chauffage et en eau chaude sanitaire d'environ 63% revient aux énergies fossiles - le gaz, en majeure partie, et le mazout. L'électricité est également très exploitée, avec une part de 19%, selon les chiffres du Canton ou 12.5%, selon l'enquête communale. Les bâtiments communaux sont chauffés au gaz et au mazout. **La dépendance aux énergies fossiles doit être réduite au maximum et les chauffages électriques devraient être remplacés au plus vite.** De manière générale, la consommation en chauffage doit diminuer.

Concernant le véhicule communal, il est délicat de commenter sa consommation, calculée de manière très approximative sur la base des frais annuels en carburant; par contre, il pourrait être remplacé par un nouveau véhicule moins gourmand en énergie.

Finalement, le potentiel des énergies renouvelables n'est que très peu exploité. Les surfaces de capteurs thermiques et de panneaux photovoltaïques mériteraient d'être augmentées si leur pose est autorisée malgré la classification historique du village, et, des études pourraient être menées sur les possibilités d'exploitation de la biomasse et du bois.

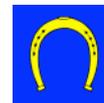
¹⁴ Valeur de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE). Elle prend en compte les ménages, l'industrie et l'artisanat, les services publics et fontaines, le petit artisanat, et les pertes et services.



3.2.3 Actions

Les actions réalisées - partiellement ou totalement - et les actions en cours de réalisation sont les suivantes:

Actions réalisées ou partiellement réalisées	Précisions
Infrastructures et bâtiments communaux	
9. Achat de courant vert pour couvrir une partie ou la totalité de la consommation électrique des infrastructures et bâtiments communaux.	Depuis 2007, tous les bâtiments communaux sont approvisionnés de courant «Vivonatur» de la Romande Energie.
10. Utilisation exclusive de véhicules et d'appareils électriques de la meilleure classe énergétique possible (A, A+, A++). Mise en évidence de l'étiquette-énergie.	Tous les petits utilitaires à moteur (tondeuse, débroussailleuses, etc.) utilisent de l'essence «verte».
Approvisionnement énergétique	
18. Etude pour le développement de la production d'électricité renouvelable de la commune (photovoltaïque, éolien, hydraulique). Planification et mise en oeuvre.	Un lampadaire solaire a été posé sur la place de jeux. La pose de panneaux est délicate sur les toits des bâtiments protégés au sein de la commune.
Mobilité et transports	
21. Aménagements pour cyclistes.	Une bande cyclable entre La Sarraz et Ferreyres a été réalisée en 2010.
22. Promotion et développement des transports publics.	4 cartes journalières CFF (en commun avec les communes voisines) sont à disposition des habitants. Une attention particulière est accordée aux horaires des cars postaux et des interventions sont faites auprès de CarPostal pour améliorer la desserte.
23. Promotion de la mobilité douce et d'une mobilité automobile adaptée et économe.	Mise en lien sur le site de la commune du site co-voiturage.



Actions en cours de réalisation	Précisions
Aménagement du territoire, planification énergétique, police des constructions	
<p>1. Prise en compte systématique de la dimension énergétique dans les plans directeurs d'aménagement du territoire.</p>	<p>Un plan général d'affectation est un cours de validation. Un article spécifique définit le niveau A du certificat énergétique (selon norme SIA) comme but à atteindre pour les nouvelles constructions.</p>
Infrastructures et bâtiments communaux	
<p>7. Rénovation et construction de bâtiments thermiquement performants satisfaisant au moins au label Minergie.</p>	<p>Le Collège sera rénové prochainement en se rapprochant au maximum du label Minergie.</p>



4. Objectifs

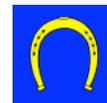
La Municipalité de Ferreyres ne dispose actuellement pas de budget consacré à l'énergie; toutefois, elle souhaite s'engager activement dans le développement durable, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Les objectifs visés sont intégrés dans une vision et une planification à court et moyen terme. Elle souhaite réaliser en priorité des actions «simples» et concrètes qui seront en partie soutenues par un fonds d'encouragement. La préférence est de planifier des objectifs atteignables plutôt que de se lancer dans des mesures trop ambitieuses au risque qu'elles n'aboutissent jamais.

4.1 Objectifs à atteindre

L'objectif principal visé par la Municipalité est **l'économie d'énergie**, plus précisément, de l'électricité. **La consommation d'électricité sur le territoire communal devrait diminuer de 10% d'ici 2015-2016.** Des mesures seront mises en place afin d'inciter les privés à s'investir dans l'économie d'énergie. Des multiprises avec interrupteur seront offertes symboliquement à chaque ménage pour la **lutte contre les veilles des appareils électriques** ; un potentiel de 2% d'économie sur la consommation totale communale a été estimé. Les aides financières pour **l'achat d'appareils électroménagers de classe A+++** ainsi que le prêt à 0% pour l'achat d'ampoules à LED – remboursable par l'économie générée par ces ampoules sur la facture d'électricité – sont également des mesures incitatives pour économiser l'énergie. **L'assainissement des chauffages électriques** – une dizaine de bâtiments privés sont encore chauffés entièrement à l'électricité – est également une priorité ; une aide financière y est d'ailleurs consacrée. Quant à la Municipalité, elle s'investira activement dans **l'assainissement de l'éclairage public** en remplaçant progressivement les ampoules à sodium par des ampoules à LED. Cette mesure représente entre 20 et 30% d'économie d'électricité.

Le deuxième objectif de la Municipalité est **l'exploitation maximale de son potentiel bois**. Elle encouragera ses habitants, à l'aide d'une subvention, à remplacer leur chauffage électrique, à mazout ou gaz par un chauffage à bois. La **production d'énergie issue de ressources locales** (bois, soleil et eau) est au cœur des objectifs de la Commune ; un projet d'exploitation de l'énergie hydraulique de la Venoge est actuellement en phase d'étude.

Finalement, la **sensibilisation des habitants** est très importante. La population doit prendre conscience de la nécessité d'économiser l'énergie et de recourir, dans la mesure du possible, aux énergies renouvelables. Une **meilleure information** lui sera dorénavant transmise sur ces thèmes de manière vulgarisée (voir annexe A). Une implication plus élevée de la part des habitants devrait alors en découler.



5. Actions

La Municipalité de Ferreyres a décidé de réaliser 17 actions pour son concept énergétique. Les coûts et le calendrier pour chacune d'entre elles sont approximatifs et ils peuvent évoluer en fonction du budget communal annuel à disposition.

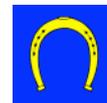
5.1 Choix des actions

Les actions 7, 13, 16, 23 et 28 sont les actions prioritaires. Elles figurent en rouge dans le tableau ci-dessous.

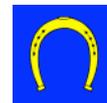
No action	Nom de l'action et commentaires sur la mise en oeuvre dans la commune	Calendrier	Coût approximatif
Aménagement du territoire, planification énergétique, police des constructions			
2	Police des constructions: contrôle approfondi de la qualité énergétique des bâtiments. <i>Des visites de chantier auront lieu lors de la pose des éléments d'isolation par l'architecte conseil de la commune.</i>	Dès 2012	Frs.100.-/heure architecte conseil
3	Promotion et soutien financier des analyses énergétiques (chaleur et électricité) pour les bâtiments sur le territoire communal, ainsi que du Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB). <i>Des subventions seront octroyées pour des analyses énergétiques de bâtiments (thermographies, certificats énergétiques CECB®). Chaque année, cinq bâtiments pourraient bénéficier d'une aide de Frs.200.-.</i>	Dès 2013	Frs.1'000.-/an
5	Lors de la vente d'une parcelle ou d'un bâtiment communal ou lors d'une attribution de droits de superficie, poser des exigences en matière énergétique. Inscription contraignante dans le registre foncier. <i>Attribution d'une parcelle en droit de superficie en fonction de la prise en compte de la performance énergétique du bâtiment prévu. Une rente de Frs.6000.- sera perçue sur ce droit de superficie et sera attribuée au fonds communal pour l'énergie</i>	2012	



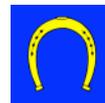
No action	Nom de l'action et commentaires sur la mise en oeuvre dans la commune	Calendrier	Coût approximatif
Infrastructures et bâtiments communaux			
6	<p>Suivi énergétique approfondi de tous les bâtiments communaux (chaleur, électricité et eau), des véhicules et de l'éclairage public. Analyse et optimisation.</p> <p><i>Un relevé des consommations de gaz, mazout, eau et électricité sera effectué régulièrement. Un contrôle a permis de détecter une défectuosité dans le fonctionnement des pompes du réseau d'eau ; quelques 10'000 kWh se sont ainsi « volatilisés » en 2011.</i></p>	Dès 2011	Heures de travail du municipal
7	<p>Rénovation et construction de bâtiments thermiquement performants satisfaisant au moins au label Minergie.</p> <p><i>Le projet de rénovation complète du Collège va être adapté dans la mesure du possible.</i></p>	Dès 2011	Total des travaux : 1.04 million
10	<p>Utilisation exclusive de véhicules et d'appareils électriques de la meilleure classe énergétique possible (A, A+ et A++). Mise en évidence de l'étiquette-énergie.</p> <p><i>Des subventions sont prévues pour l'achat d'appareils électroménagers A+++. Chaque année, une dizaine d'appareils pourraient bénéficier d'une aide de Frs.150.-</i></p>	2013-2014	Frs.1'500.-/an
11	<p>Etude des possibilités de réduction de la consommation de l'éclairage public. Planification et mise en oeuvre des mesures.</p> <p><i>Une étude est en cours pour remplacer les ampoules au sodium de l'éclairage public actuel par des ampoules à LED (environ 10 ampoules par année). D'ici 2020-2025, l'éclairage public pourrait être entièrement assaini.</i></p>	Dès 2012	Frs.2'000.-/an



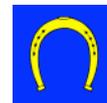
No action	Nom de l'action et commentaires sur la mise en oeuvre dans la commune	Calendrier	Coût approximatif
Approvisionnement énergétique			
13	<p>Création d'un fonds communal pour encourager les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique chez les privés.</p> <p><i>La création du fonds a été décidée en novembre 2011 ; il doit être formellement créé en mars 2012. Il sera alimenté par une rente perçue sur un droit de superficie et par le ménage communal. Un projet de taxe prélevée sur la consommation d'électricité est également à l'étude pour alimenter ce fonds. De plus, il ne s'agit pas d'un coût pour le fonds pour l'énergie mais d'un apport.</i></p>	Dès 2013	Frs.24'000/an
14	<p>Encourager la pose de panneaux solaires pour la préparation de l'eau chaude sur les bâtiments existants.</p> <p><i>Des subventions seront octroyées pour encourager la pose de panneaux solaires. L'aide s'élèvera à Frs.200.-/m² de panneaux (subvention maximale : Frs.1'000.- par ménage).</i></p>	2013-2014	Frs.4'500.-/an
16	<p>Etude pour la valorisation du potentiel bois-énergie de la commune. Planification et mise en oeuvre.</p> <p><i>Des subventions seront octroyées aux particuliers s'orientant vers un chauffage à bois pour remplacer le chauffage électrique, à mazout ou à gaz. Chaque année, trois nouvelles installations de chauffage pourraient bénéficier d'une aide financière de Frs.1'500.- qui s'ajoute à celle du Canton.</i></p>	Dès 2013	Frs.4'500.-/an
18	<p>Etude pour le développement de la production d'électricité renouvelable de la commune (photovoltaïque, éolien, hydraulique). Planification et mise en oeuvre.</p> <p><i>Volonté d'étudier les modalités de mise en oeuvre de ces trois énergies (photovoltaïque, petit éolien et petite hydraulique). L'hydraulique est privilégiée par la Municipalité ; la roue à aube de la scierie du Croset serait réhabilitée afin d'exploiter l'énergie de la Venoge.</i></p>	2020	Coûts à déterminer



No action	Nom de l'action et commentaires sur la mise en oeuvre dans la commune	Calendrier	Coût approximatif
19	Encourager le remplacement des chauffages électriques existants. Une aide financière de Frs.1'500.- serait octroyée aux habitants de Ferreyres pour la création du réseau de distribution d'eau, à condition qu'ils s'orientent vers un chauffage à bois. Cette aide s'ajouterait à celle pour le chauffage à bois et aux subventions du Canton.	2013-2014	Frs.4'500.-/an
Organisation interne			
24	Attribution des domaines de l'efficacité énergétique et de la promotion des énergies renouvelables à un dicastère (budget et programme). Analyse de la situation énergétique de la commune tous les cinq ans. Le domaine de l'énergie est attribué au dicastère des bâtiments et de l'urbanisme.	2011	Heures de travail des municipaux
25	Création d'une commission de l'énergie chargée de suivre régulièrement la politique énergétique de la commune et de rapporter les informations auprès du Conseil général/communal. Environ huit séances sont prévues chaque année.	2011-2012	Frs.2000.-/an
26	Appels d'offre et achats. Critères énergétiques systématiquement appliqués et favorisés. En cours d'application pour la réfection du Collège.	Dès 2012	
Communication			
28	Informations générales transmises régulièrement aux citoyens sur le thème de l'énergie. Un tout-ménage sera distribué aux habitants deux fois par année. L'idée est de faire évoluer l'information au fil des pages en partant d'une information de type « flash », simple et précise. Une page spéciale consacrée au thème de l'énergie sera également créée sur le site internet.	2012-2013	Heures de travail du municipal et du webmaster



No action	Nom de l'action et commentaires sur la mise en oeuvre dans la commune	Calendrier	Coût approximatif
29	Information (régulière et suivie) de la population sur la démarche de concept énergétique entamée par la commune (objectifs, actions, etc.). <i>La première séance d'information a eu lieu lors de la présentation des résultats du profil énergétique devant la population. Une séance d'information annuelle aura lieu.</i>	Dès 2011	Heures de travail du municipal



6. Evolution du concept énergétique

Le concept énergétique fera l'objet d'un suivi; la Commission de l'énergie évaluera la progression des actions entreprises lors de ses séances tout au long de l'année. Les bilans ainsi effectués permettront à la Municipalité de fixer éventuellement de nouveaux objectifs.

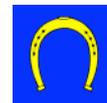
Le concept énergétique est évolutif; il devrait être révisé tant que des efforts restent à réaliser dans le domaine de l'énergie. De nouvelles actions devraient ainsi toujours être envisagées et mises en oeuvre. Une réactualisation du profil énergétique est prévue pour la fin de la législature, en 2016.

7. Conclusion

La Municipalité de Ferreyres a décidé, spontanément, d'élaborer son concept énergétique; elle souhaite s'investir davantage dans une politique énergétique respectant les objectifs climatiques et énergétiques de la Suisse. La création d'une Commission de l'énergie à la fin de l'année 2011 est un élément essentiel pour un suivi régulier et une gestion optimisée du domaine. Une amélioration énergétique continue est ainsi assurée.

Les efforts à réaliser sont nombreux; la Municipalité s'engage à investir dans le domaine de l'énergie, que ce soit en s'impliquant directement au travers de mesures telles que la rénovation du Collège et l'assainissement de l'éclairage public, ou en encourageant les habitants, par des aides financières et par une meilleure information, à économiser l'énergie et à recourir aux énergies renouvelables.

Les défis énergétique et climatique actuels sont ainsi relevés par la Municipalité de Ferreyres qui espère également un engagement de la part de la population.



Annexe A. Sensibilisation et information de la population

Bien informer la population est essentiel pour une meilleure implication de sa part. Une description des gestes à la portée de tous, une liste de sites internet ainsi que les liens concernant les subventions allouées par le Canton de Vaud et la Confédération pour les rénovations et les transformations des bâtiments pourraient être mis à disposition des habitants de Ferreyres (voir la liste des quelques sites répertoriés après le paragraphe suivant).

Les moyens de communication à mettre en oeuvre sont les suivants: une rubrique Energie sur le site internet de la commune, la distribution de tous-ménages consacrés entièrement à l'énergie, et, éventuellement, des affiches informatives de sensibilisation placées dans des endroits stratégiques tel qu'à l'administration communale.

La plateforme Energie - Environnement

«Plus de 500 conseils pratiques pour économiser l'énergie et préserver l'environnement».

Plateforme internet créée grâce à la collaboration entre les services de l'énergie et de l'environnement de certains cantons.

www.energie-environnement.ch

Energybox

Un site interactif pour calculer la consommation d'énergie et d'électricité dans le foyer, des appareils électriques ou du foyer en veille.

www.energybox.ch

Infomaison

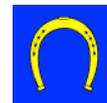
Des conseils sur le thème du bâtiment et de l'énergie. La construction et la rénovation en harmonie avec l'utilisation rationnelle de l'énergie.

www.hausinfo.ch/home/fr/batiment.html

Les explorateurs de l'énergie

Un site créé par la Romande Energie dédié aux enfants. Tous les domaines de l'énergie - de l'économie d'énergies aux énergies renouvelables - sont expliqués par des vidéos, des animations, des fiches techniques, etc. Un accès est également réservé aux enseignants pour participer au «Challenge des Explorateurs de l'Energie».

www.explorateurs-energie.ch



Energie-bois Suisse

Toutes les informations sur le bois-énergie. Des explications sur les installations de chauffage, les aides financières et des exemples de réalisations.

www.energie-bois.ch

Swissolar

Le site de l'Association suisse des professionnels de l'énergie solaire où sont exposées toutes les explications sur l'énergie solaire (thermique et photovoltaïque), du fonctionnement aux aides financières.

www.swissolar.ch

BiomassEnergie

Toutes les informations relatives à l'énergie de la biomasse (déchets organiques). Les diverses exploitations de la biomasse et les différents types d'installation sont exposés.

www.biomasseenergie.ch

Canton de Vaud - Energie

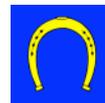
Tous les domaines subventionnés sont répertoriés avec les conditions cantonales à remplir, la marche à suivre, le formulaire de demande, etc.

www.vd.ch/fr/themes/environnement/energie/subventions/domaines

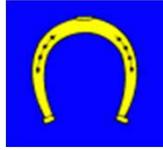
Le Programme Bâtiments

Les subventions allouées par la Confédération dans le domaine du bâtiment sont détaillées dans le site internet du Programme Bâtiments. Elles incluent les éléments de l'enveloppe du bâtiment (fenêtres, isolation thermique du mur, du plancher et du toit).

www.dasgebaeudeprogramm.ch



Annexe B. Rapport du profil énergétique



Ferreyres

Profil énergétique de la commune

Rapport

Situation au 28.07.2011

Outil PE version 6.1



Situation au

28.07.2011

INTRODUCTION

Tout comme l'outil de saisie des données, le présent rapport est subdivisé en 3 domaines : territoire communal, infrastructures et bâtiments communaux et énergies renouvelables.

Le rapport du profil énergétique contient l'ensemble de informations saisies dans l'outil Profil énergétique. Il contient également des valeurs calculées sur la base des données normatives et statistiques existantes. Plus les valeurs saisies sont précises et complètes, plus précis sera ce rapport. Les hypothèses de calculs et les références figurent dans les chapitres concernés.

DONNEES GENERALES

Population	308 habitants	
Nombre d'emplois	38 emplois	
Altitude	557 m	
Surface du territoire	313 ha	
- dont surface boisée	131.46 ha	42 %
- dont surface agricole utile	162.76 ha	52 %
- dont surface bâtiments et infrastructures	15.65 ha	5 %
- dont surface improductive	3.13 ha	1 %

TERRITOIRE

Le territoire est subdivisé en 4 chapitres :

- Chaleur, qui recense les besoins en chaleur pour le chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire des bâtiments sur l'ensemble du territoire, en fonction des agents énergétiques
- Electricité, qui correspond à la consommation d'électricité totale sur l'ensemble du territoire
- Mobilité
- Eau

Chaleur

Surface de plancher chauffé brut sur le territoire communal	26'898 m2
---	-----------

Agent énergétique	Consommations calculées	Energie		Emissions de CO2	
		Part en fonction des agents	Energie finale par habitant	Total	Par habitant
	MWh/an	%	kWh/hab.	t CO2/an	tCO2/hab.
Mazout	927	23%	3'010	339	1.1
Gaz	1'591	40%	5'166	441	1.4
Electricité	731	18%	2'373	336	1.1
Bois	592	15%	1'922	26	0.1
Pompes à chaleur	109	3%	354	17	0.1
Solaire thermique	16	0%	52	0	0.0
Chauffage à distance	0	0%	0	0	0.0
Charbon	0	0%	0	0	0.0
Totaux/moyennes	3'966		12'877	1'159	3.8



Situation au

28.07.2011

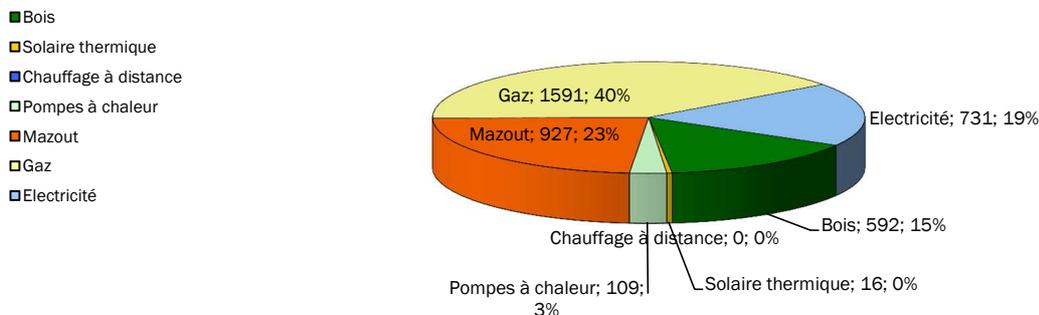
Les résultats du chapitre *Chaleur* sont issus de calculs effectués sur la base des données contenues dans les fichiers SIBAT de l'OIT. Ils dépendent notamment de la surface au sol des bâtiments, du nombre d'étages chauffés, de l'âge de ces derniers ou de la date à laquelle a eu lieu la dernière rénovation. De plus amples informations sont disponibles auprès de l'Infoline.

Les émissions de CO₂ sont calculées à partir de l'énergie primaire. Les facteurs d'énergie primaire et les facteurs d'émissions proviennent du CT 2031, Certificat énergétique des bâtiments de la SIA.

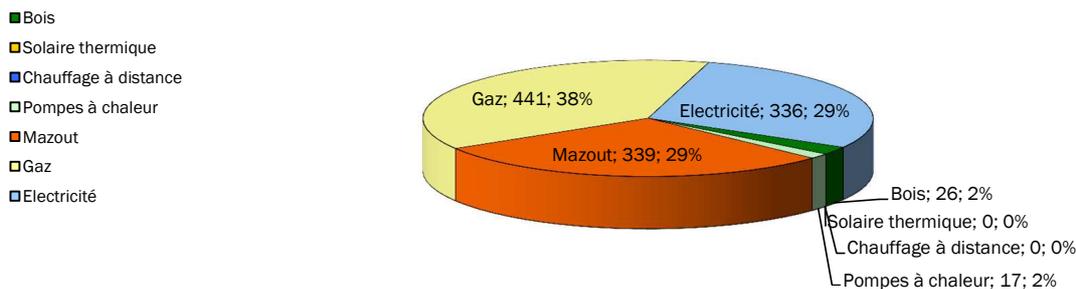
La valeur cible à atteindre pour la consommation de chaleur des bâtiments est de 1700 kWh/habitant*an. Cette valeur est calculée à partir des documents D0216, Objectifs de performance énergétique de la SIA, et CT 2031 Certificat énergétique des bâtiments. Le mix énergétique actuel du Canton de Vaud est pris en considération.

Remarque : lorsque les besoins en chaleur pour le chauffage sont couverts à plus de 15 % par l'électricité, le remplacement des chauffages électriques est une priorité.

Graphique 1: Estimation de la consommation d'énergie finale pour le chauffage et l'ECS des bâtiments publics et privés [MWh/an]



Graphique 2: Emissions de CO₂ produites par la production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude des bâtiments publics et privés [tonnes CO₂/an]





Situation au :

28.07.2011

Electricité

	MWh/an	kWh/hab. * an
Electricité totale consommée sur le territoire	1048.089	3'403

Ce chiffre représente la quantité totale d'électricité consommée sur le territoire communal. Si cette consommation est particulièrement élevée, cela peut provenir de :

- part du chauffage électrique importante (voir Territoire - chaleur)
- présence d'entreprises ou d'artisanat gros consommateurs sur le territoire communal

La valeur cible à atteindre pour l'électricité sur le territoire communal est de 1100 kWh/habitant*an. Cette valeur est calculée à partir des documents D0216, Objectifs de performance énergétique de la SIA, et CT 2031 Certificat énergétique des bâtiments. Le mix électrique suisse est pris en considération. Les bâtiments sont considérés comme de l'habitat.

Mobilité

Coefficient de la qualité de la desserte des transports publics de la commune	Bus < 18 courses/ jour ouvrable ou Publicar
Services offerts dans la commune	3 ou moins
Distance au centre cantonal ou régional le plus proche (km)	< 5 km

Qualité de la desserte en transport public et proximité des services et des centres **4**

Nombre de voitures de tourisme/ 1000 habitants	461
Nombre de structures favorisant la mobilité douce	4

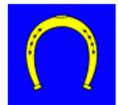
Les informations figurant dans le premier tableau ci-dessus dépendent de la desserte de la commune par les transports publics, mais également de sa situation géographique. Par conséquent, l'indicateur de la *Qualité de la desserte en transports publics et proximité des services et des centres*, compris entre 0 (faible) et 14 (bon), est peu susceptible d'évoluer.

Par contre, il est possible d'agir sur le *nombre de structures favorisant la mobilité durable dans la commune*. Comme il s'agit d'une valeur absolue, ce nombre ne peut pas être considéré comme un indicateur. Il reflète les efforts de la commune pour promouvoir une mobilité durable. Les objectifs de cette dernière peuvent par exemple être:

- Communes < 500 habitants mise en place de > 4 mesures
- Communes < 1000 habitants mise en place de > 8 mesures
- Communes > 1000 habitants mise en place de > 10 mesures

Eau

	m3/an	m3/hab. * an	litres/jour et par habitant
Eau potable consommée sur le territoire	20000	65	178



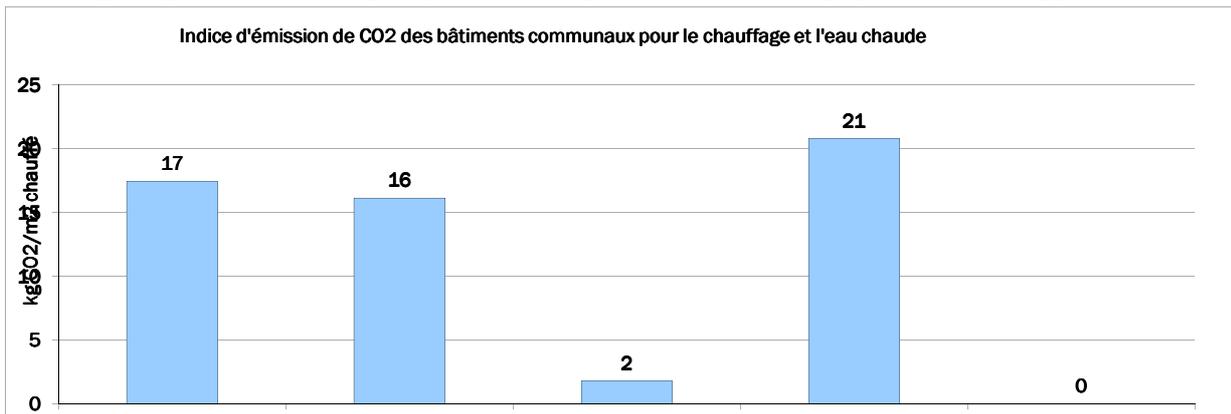
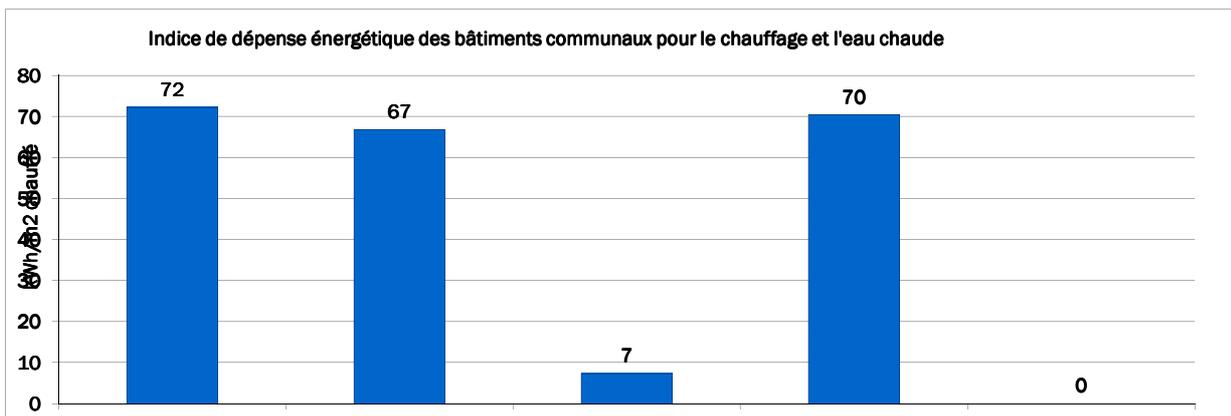
Situation au 28.07.2011

INFRASTRUCTURES ET BATIMENTS COMMUNAUX

Le domaine Infrastructures et bâtiments communaux comprend l'ensemble des biens publics de la communes qui consomment de l'énergie, soit, en 4 chapitres :
 - les bâtiments communaux
 - les véhicules communaux
 - l'éclairage public
 - la STEP

Bâtiments communaux

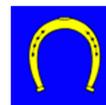
Données relatives au bâtiment		Consommation d'énergie pour le chauffage et la préparation d'eau chaude				Consommation d'électricité		
Nom du bâtiment	Surface brute de plancher chauffé m ²	Agents énergétiques	Consommation annuelle d'énergie kWh/an	Indice de dépense d'énergie (IDE) kWh/m ² /an	Equivalent CO2 annuel t CO2/an	Indice d'émission de CO2 kg CO2/m ² /an	Consommation annuelle kWh/an	Indice de consommation d'électricité kWh/m ² /an
Maison Commune	840	Gaz	60626	72	15	17	8606	10
Pressoir	54	Gaz	3605	67	1	16	104	2
Salle culte	108	Gaz	790	7	0	2	209	2
Collège	242	Mazout	17034	70	5	21	1608	7
Réservoir	36	(vide)	0	0	0	0	12110	336
Totaux/moyennes	1'280		82'055	64	21	0	22'637	18



L'indice de consommation énergétique des bâtiments est calculé compte tenu des besoins en chaleur nécessaires pour maintenir la température des locaux toute l'année entre 18 et 20 °C. 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.

Les émissions de CO₂ sont calculées à partir de l'énergie primaire. Les facteurs d'énergie primaire et les facteurs d'émissions proviennent du CT 2031, Certificat énergétique des bâtiments de la SIA.

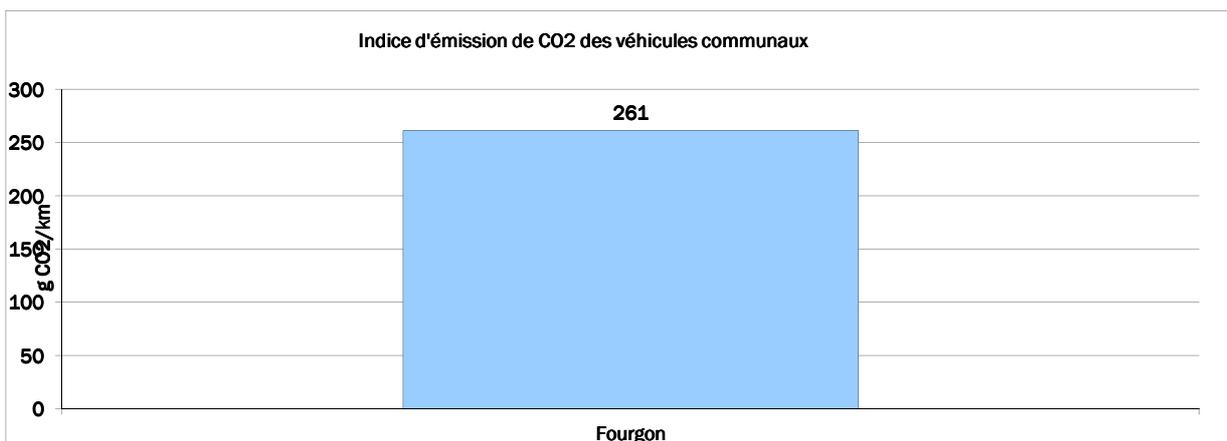
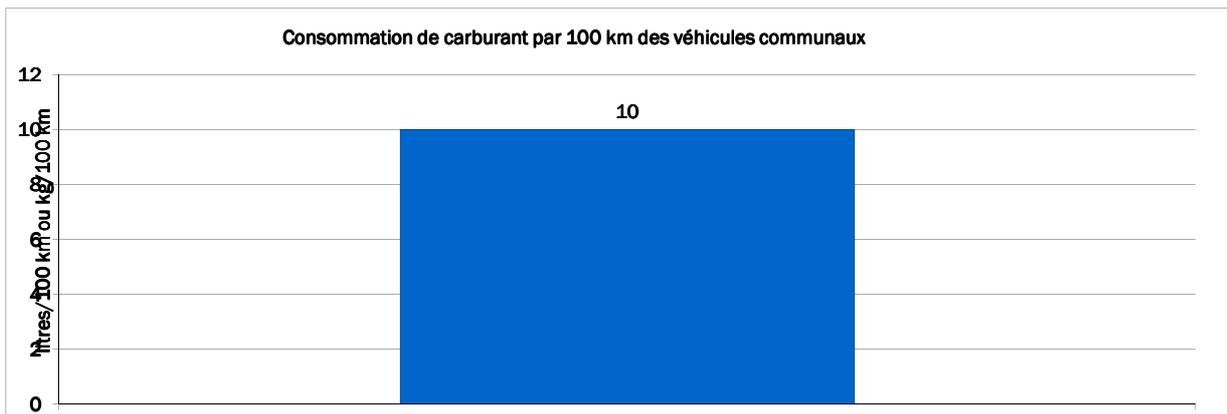
La valeur cible à atteindre pour la consommation de chaleur des bâtiments est de 28 kWh/m²*an. Cette valeur est calculée à partir des documents D0216, Objectifs de performance énergétique de la SIA, et CT 2031 Certificat énergétique des bâtiments. Le mix énergétique actuel du Canton de Vaud est pris en considération.



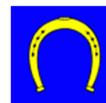
Situation au 28.07.2011

Véhicules communaux

Nom du véhicule	Type de carburants	Filtre à particules	Consommation annuelle de carburant	Distance parcourue annuellement	Consommation de carburant pour 100 km	Emissions CO2 annuelles	Emissions CO2
			litres/an ou kg/an	km/an	l/100 km ou kg/100 km	t CO2 /an	g CO2 /km
Fourgon	Diesel	Non	300	3000	10	1	261
Totaux/moyennes				3'000		1	261



Les émissions de CO₂ sont calculées sur la base de l'énergie finale.
 Valeur cible de l'Union Européenne pour 2020 : 95 g CO₂/km



Situation au 28.07.2011

Eclairage public

	Longueur des rues éclairées km	Consommation annuelle pour l'éclairage public MWh/an	Consommation par km MWh/km*an
Eclairage public	1	10	9

Dans le cas des communes de moins de 10'000 habitants, la valeur limite de la consommation d'électricité pour l'éclairage public est de 8 MWh/km de rues éclairées (selon SAFE).
 - Si la consommation est supérieure à 12 MWh/km de rue éclairée par an => l'éclairage public de votre commune consomme beaucoup d'électricité, un assainissement est à envisager rapidement.
 - Si la consommation est comprise entre 8 et 12 MWh/km de rues éclairées par an => l'efficacité de l'éclairage public pourrait être optimisée, mais il ne s'agit pas d'une priorité.
 - Si la consommation est inférieure à 8 MWh/km de rues éclairées par an => la valeur est bonne et l'éclairage public n'a pas besoin d'être assaini.

STEP

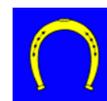
Données générales de la STEP		
La commune est raccordée à la STEP de	Part de la commune %	Nombre d'équivalents-habitants total EqH
La Sarraz-Pompaples-Ferreyres	10	3'241

Consommation d'énergie pour le chauffage de la STEP					Emissions de CO2 de la STEP		
1er agent énergétique	2ème agent énergétique	Total kWh/an	Part de la Commune MWh/an	Par équivalent-habitant kWh/EqH*an	Equivalent CO2 annuel t CO2/an	Part de la Commune t CO2/an	Par équivalent-habitant kg CO2/EqH*an
Electricité	(vide)	26'000	2'600	8	12	1	4

Consommation d'électricité de la STEP		
Total kWh/an	Part de la Commune kWh/an	Par équivalent-habitant kWh/EqH*an
200226	20'023	62

Les émissions de CO₂ sont calculées à partir de l'énergie primaire. Les facteurs d'énergie primaire et les facteurs d'émissions proviennent du CT 2031, Certificat énergétique des bâtiments de la SIA.

Il n'y a pas de valeur cible pour la consommation d'énergie des STEP, car cette dernière dépend du mode de traitement des boues.



Situation au

28.07.2011

ENERGIES RENOUVELABLES

Les énergies renouvelables considérées sont : le bois, le solaire (thermique et photovoltaïque), la biomasse, l'hydraulique (supérieure à 15 kW), le biogaz des STEP, la géothermie de faible profondeur (moins de 300 m), l'éolien et les rejets thermiques industriels.

Les hypothèses générales concernant les diverses sources d'énergie renouvelable sont issues d'études et de rapports existants ainsi que de données statistiques. Les quantifications proposées ici ne sont que des estimations indicatives, qui donnent une vision globale des différents potentiels de la commune. Afin d'entreprendre des démarches ciblées, il est vivement conseillé de se référer à une étude détaillée au cas par cas. Le bois, le solaire, la biomasse, l'hydraulique, le biogaz des STEP et la géothermie de faible profondeur (< 300 m) sont quantifiés. Les potentiels de l'énergie éolienne et de récupération de chaleur sont qualitatifs.

Bois

Exploitation du bois-énergie des forêts communales

		Potentiel exploitable	Exploitation actuelle	Part actuellement exploitée
Résineux	m3/an	13	0	
Feuillus	m3/an	338	0	
Energie issue du bois, total	MWh/an	639	0	0%
Dont chaleur		383		
Dont électricité		192		

Les chiffres ci-dessus sont issus du rapport Bois-Eau (Volet forestier : "Analyse du potentiel de bois énergie disponible dans les forêts vaudoises", Service des forêts, de la faune et de la nature, décembre 2008).

Pour le potentiel exploitable, la répartition en énergie thermique et électrique reflète une solution idéale où l'ensemble du potentiel bois est utilisé par des couplages chaleur-force. Actuellement, le bois-énergie est presque exclusivement exploité pour produire de la chaleur.

- les forêts privées ne sont pas prises en compte.
- les plaquettes considérées sont des plaquettes sèches
- les valeurs moyennes considérées sont les suivantes : 1 m3 de plaquettes de résineux = 650 kWh et 1 m3 de plaquettes de feuillus = 1000 kWh.

Solaire

	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
	m2	%	%	%	
Données générales	19'498	80	18	2	Moyenne

	Potentiel exploitable		Production actuelle		Part actuellement exploitée
	Surface m2	Energie MWh/an	Surface m2	Energie MWh/an	%
Solaire thermique	308	139	67	27	19%
Solaire photovoltaïque	5'654	452	0	0	0%

Les **panneaux solaires thermiques** permettent de produire de la chaleur à partir de l'énergie solaire, par exemple pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire. 1 m² 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 m².

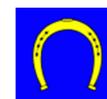
Les **panneaux solaires photovoltaïques** permettent de produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire. 1 m² de panneaux solaires photovoltaïques permet de produire environ 100 kWh/an d'électricité.

Les hypothèses considérées pour définir le potentiel de production d'électricité de la commune sont les suivantes :

- Les pans de toiture à orientation Nord ne sont pas utilisés
- Les panneaux sur les pans à orientations Est et Ouest ont des rendements de 80%
- La surface de panneaux qui peut être posée sur des toits plats correspond à 60% de leur surface,
- En raison des obstacles et des obstructions (cheminées, Velux, ombres permanentes ...), seule 55 % de la surface des toits est exploitable
- L'exposition globale de la commune est un coefficient qui réduit la production d'électricité d'origine photovoltaïque possible en fonction de son exposition.

Référence :

- "Le potentiel solaire dans le Canton de Genève". Rapport technique, nov. 2004. NET Nowak Energie & technologie SA, ScanE.



Situation au

28.07.2011

Biomasse

	Nombre d'unités gros bétail Equivalents-UGB	Déchets compostables produits par les habitants de la commune tonnes	Potentiel biomasse MWh/an	Production actuelle MWh/an	Part actuellement exploitée %
Biomasse	209	15.4			
Energie issue de la biomasse, total			568	0	0%
Dont chaleur			379		0%
Dont électricité			189		0%

Le potentiel Biomasse défini ci-dessus représente le potentiel total de la commune. Il est à noter qu'environ 20% de cette chaleur est utilisé en interne pour maintenir le digesteur à la température souhaitée.

Chiffres-clé:

- 1 équivalent-UGB correspond à environ 3 MWh/an.
- 1 habitant produit environ 50 kg de biodéchets ménagers par année
- une tonne de déchets verts correspond à 0.28 MWh/an.

Hydraulique > 15 kW

		Potentiel restant	Potentiel total	Production actuelle	Part actuellement exploitée
Puissance	kW	93	93		0%
Production	MWh	417	417		0%

Les valeurs sont issues du rapport Bois-Eau (Volet hydraulique : "Cadastre hydraulique du canton de Vaud, eaux de surface et eaux de réseau", MHyLab, décembre 2008))

Remarques :

- Le potentiel d'installations de puissance inférieure à 15 kW n'ont pas été considéré
- L'estimation du potentiel est basée sur les possibilités de turbinages des cours d'eau, des eaux claires et des eaux usées

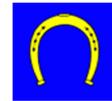
STEP

	La commune est raccordée à la STEP de	Part de la commune dans la STEP %	Nombre d'équivalents- habitants total de la STEP EqH	La STEP est-elle équipée d'un digesteur ?
STEP	La Sarraz- Pompaples- Ferreyres	10	3241	Oui

	Potentiel de production		Production	Part actuellement exploitée %
	Volume de biogaz m3 normaux Nm3	Energie issue du biogaz MWh/an	Energie issue du biogaz MWh/an	
Total STEP	22'687	162	0	0%
Energies issue du biogaz, total		79		0%
Dont chaleur		45		0%
Part de la Commune, énergies issue du biogaz, total		16	0	0%
Dont chaleur		11	0	0%
Dont électricité		5	0	0%

Remarques :

- Si la STEP est pourvue d'un digesteur, il y a un potentiel de production de biogaz. Si ce n'est pas le cas, le potentiel est nul.
- 5000 Eqh est le nombre d'équivalent-habitants limite nécessaire pour garantir la rentabilité d'une telle installation. Néanmoins, un potentiel de production d'énergie a été calculé même dans les cas où le seuil de rentabilité n'est pas atteint.



Situation au

28.07.2011

Géothermie de faible profondeur (< 300 m)

	Part du territoire communal	Potentiel de production	Production existante	Part actuellement exploitée
	%	MWh	MWh	%
Quelle est la part de la commune qui se trouve hors des zones d'exclusion et hors des zones d'habitation très dense (par exemple centre du village) qui pourrait être utilisée pour des forages géothermiques?	0	0	109	

Potentiel qualitatif

Bien qu'a priori les conditions géologiques de la commune ne soient pas favorables à l'implantation de sondes géothermiques pour l'emploi de pompes à chaleur, il est cependant possible que, localement, leur utilisation soit envisageable. Des investigations hydrogéologiques complémentaires sont dans tous les cas nécessaires.

Remarques générales importantes:

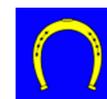
Les forages nécessitent dans tous les cas une autorisation écrite du SESA. Même dans les régions qui se prêtent aux forages pour l'implantation de sondes géothermiques, des restrictions ou interdictions de forer peuvent survenir lors de la présence de captages privés, de glissements de terrain ou de sites pollués. Des limitations de profondeurs, des surveillances hydrogéologiques des travaux de forage ainsi que toutes autres mesures destinées à assurer la protection des eaux souterraines ainsi que le bon rendement thermique de l'installation, demeurent réservées.

Dans les zones S de protection des captages communaux et en général à l'amont de celles-ci, les forages sont interdits. Ces zones n'ont par conséquent pas de potentiel géothermique utilisable.

Dans les zones d'habitation de forte densité, la réalisation de forages est limitée à l'espace disponible, compte tenu de la distance aux bâtiments et aux limites de parcelles. Une certaine distance entre les forages doit également être observée afin d'éviter les interférences thermiques. Le potentiel géothermique peut de ce fait être diminué dans ces zones.

Le potentiel géothermique correspond à la couverture des besoins des bâtiments hors des zones d'exclusion divisée par deux. En effet, les pompes à chaleur fonctionnent mieux lorsque le chauffage est à basse température. Cela suppose que les bâtiments chauffés avec une pompe à chaleur avec sonde géothermique doivent être rénovés avant d'être équipés. La baisse des besoins considérée est de moitié.

Lorsque le potentiel est égal à zéro, soit il est effectivement nul, soit il n'est pas possible de quantifier le potentiel géothermique par cette méthode simplifiée.



Rapport du profil énergétique

Situation au

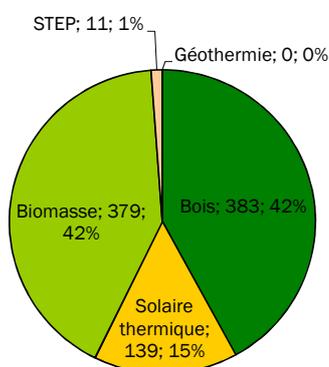
28.07.2011

Energies renouvelables, récapitulatif des potentiels et des productions existantes

Chaleur

	Potentiel de production	Production actuelle	Part exploitée
	MWh	MWh	%
Bois	383	0	0%
Solaire thermique	139	27	19%
Biomasse	379	0	0%
STEP	11	0	0%
Géothermie	0	109	0%
Total	911	136	15%

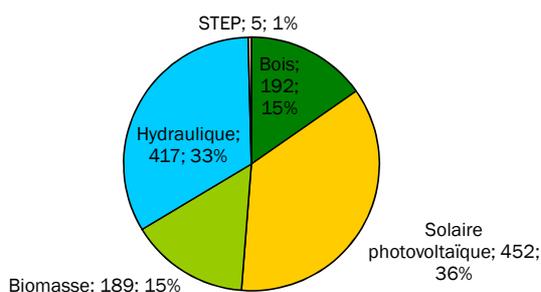
Chaleur théorique disponible sur le territoire communal, sans les rejets industriels

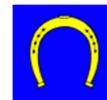


Electricité

	Potentiel de production	Production actuelle	Part exploitée
	MWh	MWh	%
Bois	192	0	0%
Solaire photovoltaïque	452	0	0%
Biomasse	189	0	0%
Hydraulique	417	0	0%
STEP	5	0	0%
Total	1'256	0	0%

Electricité théorique disponible sur le territoire communal, sans l'éolien





Situation au

28.07.2011

Grand éolien

Potentiel de la commune

Nombre de critères négatifs	Plusieurs critères sont négatifs	Aucun site ne semble satisfaire aux conditions de base pour l'aménagement d'un site éolien. Un potentiel éolien est peu vraisemblable.
-----------------------------	----------------------------------	--

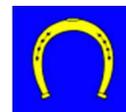
La production d'électricité d'une éolienne ou d'un champ d'éoliennes dépend de différents facteurs, notamment la taille (hauteur) et la puissance des éoliennes et de la vitesse moyenne annuelle des vents à la hauteur des pales. Les informations sur la vitesse moyenne des vents disponibles sur le site www.wind-data.ch sont principalement des interpolations. Par conséquent, une étude de faisabilité économique et environnementale approfondie sur site est indispensable afin de déterminer son potentiel réel de production. Pour ces raisons, le présent rapport ne fournit qu'une estimation qualitative du potentiel éolien de grande taille.

Rejets thermiques

Des industries ou la STEP rejettent-ils de la chaleur sur le territoire communal ?	Non
Les rejets de chaleur sont-ils déjà valorisés au sein de l'entreprise productrice ou de la STEP	
La STEP ou ces industries se trouvent-elles à proximité d'autres bâtiments chauffés?	

Potentiel qualitatif

Il n'y a pas de rejets thermiques sur le territoire de la commune



Situation au

28.07.2011

La consommation en chauffage de la STEP a été estimée mais elle n'est pas forcément représentative de la réalité.



Situation au

28.07.2011

Récapitulatif des indicateurs

Territoire communal (TC)	Abréviation	Valeur	Unité
Bâtiments sur le territoire communal, efficacité énergétique	TC _{Bât.} (eff.)	12'877	kWh _{ch bât} /habitant*an
Bâtiments sur le territoire communal, émissions de CO ₂	TC _{Bât.} (CO ₂)	3.8	t. CO _{2 ch bât} /habitant*an
Electricité sur le territoire communal	TC _{Elec.}	3'403	kWh/habitant*an
Mobilité sur le territoire communal	TC _{Mob.}	4	-

Infrastructures et bâtiments communaux (IB)

Bâtiments communaux, efficacité énergétique	IB _{Bât.} (eff.)	64	kWh/m ² * an
Bâtiments communaux, émissions de CO ₂	IB _{Bât.} (CO ₂)	0	kg CO ₂ /m ² *an
Bâtiments communaux, électricité	IB _{Bât.} (élec.)	18	kWh/m ² *an
Véhicules communaux, émissions de CO ₂	IB _{Véh.}	261	g CO ₂ /km
Eclairage public, électricité	IB _{Ecl.}	9	MWh/km*an

Energies renouvelables (ER)

Part de chaleur produite aujourd'hui à partir de sources renouvelables :	ER _{Chal.}	15%
Part d'électricité produite aujourd'hui à partir de sources renouvelables :	ER _{Elec.}	0%