

Les énergies renouvelables sur le Grand Lyon : état des lieux fin 2006 et potentiel à 2020

territoire « RHONE-AMONT »

Decines-Charpieu
Jonage
Meyzieu
Vaulx-En-Velin

Site remarquable

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDEE AU RESEAU
ECOLE NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS DE LYON

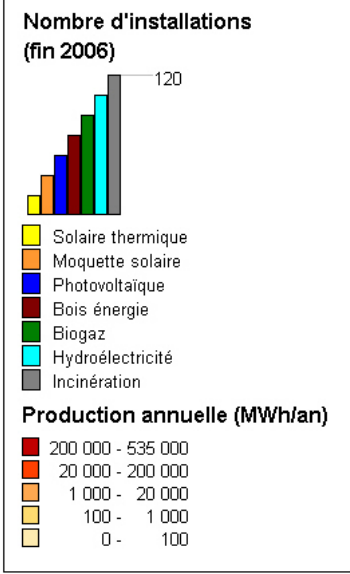
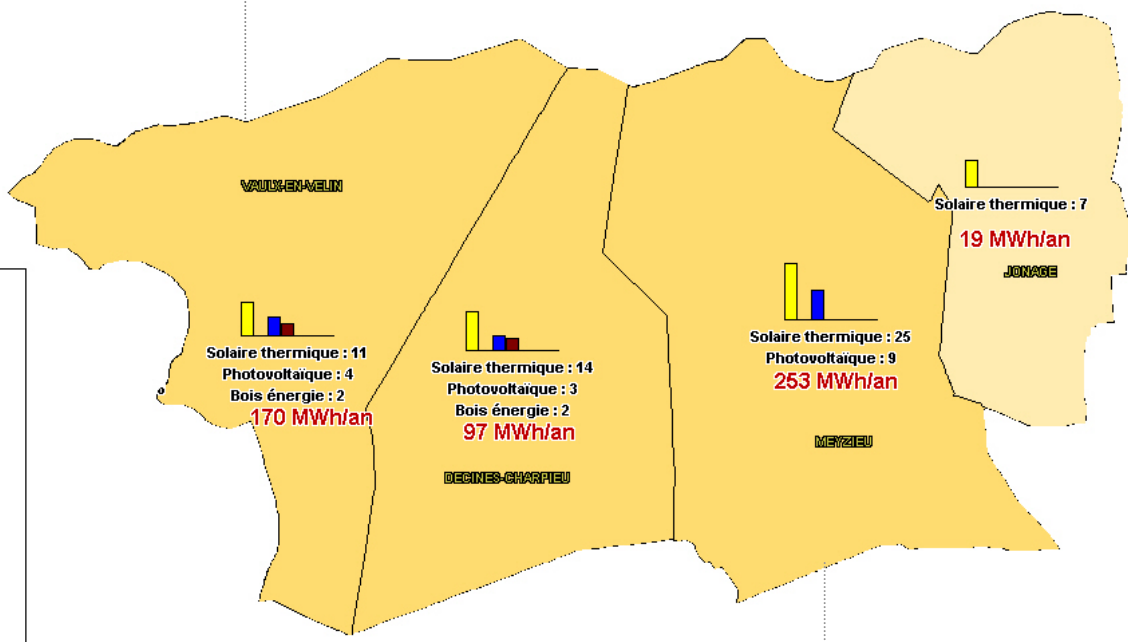
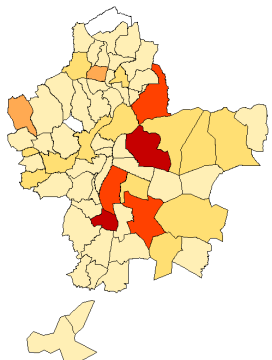
Cette installation photovoltaïque, installée en décembre 2004, est un exemple emblématique et de travail pour les étudiants de l'ENTPE. Elle a été réalisée dans le cadre du programme PHOTOLYON, programme de développement local par le Conseil Général de Lyon, entre 2002 et 2004 et financé en totalité par le département de Lyon.

Caractéristiques techniques
- Puissance installée de 10 kWp
- 108 modules PV 200 Wp (6 modules) : 2 modules
- Orientation : Sud
- Inclinaison : 30°
- Production annuelle de 10 000 kWh
- Coût de l'énergie : 0,12 €/kWh

Statut administratif
- Production annuelle de 10 000 kWh
- Coût de l'énergie : 0,12 €/kWh

Partenaires
- Développement programme PHOTOLYON, (Projet d'Initiative de Recherche - IPR) financé par le Conseil Général de Lyon et le Département de Lyon.

Fiche disponible en annexe



Site remarquable

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDEE AU RESEAU
CENTRE DE MAINTIENANCE DE LA LOIRE
DE TRAMWAY S.E.A.L à Meyzieu

Cette centrale photovoltaïque, installée en décembre 2004, est un exemple emblématique et de travail pour les étudiants de l'ENTPE. Elle a été réalisée dans le cadre du programme PHOTOLYON, programme de développement local par le Conseil Général de Lyon, entre 2002 et 2004 et financé en totalité par le département de Lyon.

Caractéristiques techniques
- Puissance installée de 10 kWp
- 108 modules PV 200 Wp (6 modules) : 2 modules
- Orientation : Sud
- Inclinaison : 30°
- Production annuelle de 10 000 kWh
- Coût de l'énergie : 0,12 €/kWh

Statut administratif
- Production annuelle de 10 000 kWh
- Coût de l'énergie : 0,12 €/kWh

Partenaires
- Développement programme PHOTOLYON, (Projet d'Initiative de Recherche - IPR) financé par le Conseil Général de Lyon et le Département de Lyon.

Fiche disponible en annexe

Les énergies renouvelables



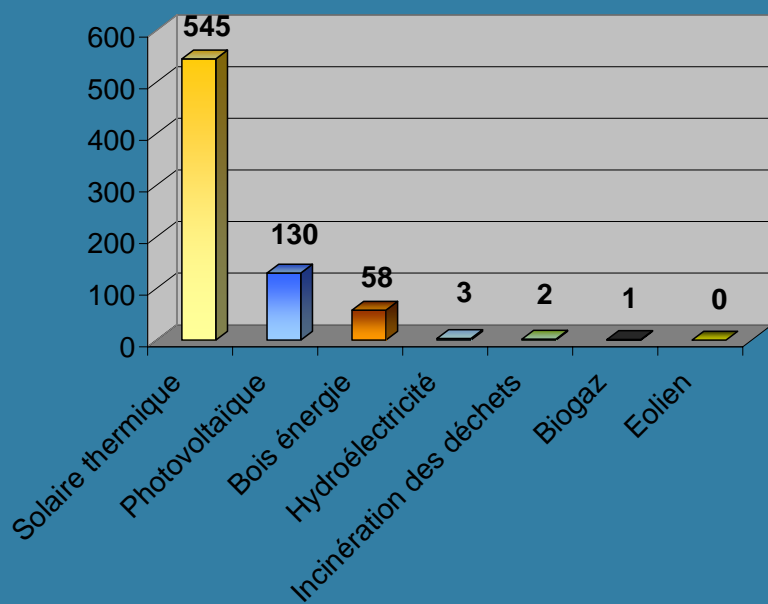
Un objectif ambitieux pour les communes du GRAND LYON

Le Grand Lyon a réalisé un diagnostic sur le développement des énergies renouvelables ; celui-ci s'est concrétisé par un état des lieux des installations et les perspectives de développement des différentes filières d'énergies renouvelables par commune.

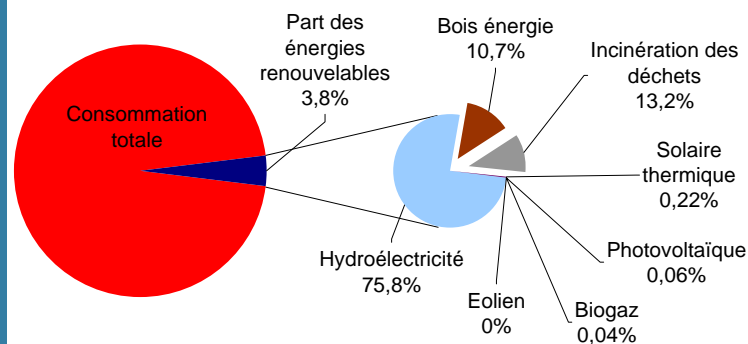
Le bilan des installations en 2006 sur le territoire

La production des énergies renouvelables représente un peu moins de 4% de la consommation d'énergie du territoire du Grand Lyon en 2006. Cette production est due en grande partie aux réseaux de chaleur bois énergie présents sur le territoire et surtout aux installations hydroélectriques sur le Rhône. Cette situation est caractéristique des grandes villes européennes qui sont traversées par des fleuves. La valorisation énergétique des déchets ménagers organiques constitue la troisième source d'énergie renouvelable, ces trois filières totalisent plus de 95% de la production des énergies renouvelables. Malgré un développement rapide ces dernières années, le solaire thermique et photovoltaïque est encore marginal.

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Part des énergies renouvelables sur la consommation d'énergie finale



Le Grand Lyon a la possibilité d'atteindre un objectif de 20% d'énergie renouvelable sur la consommation totale d'énergie d'ici 2020.

Pour y parvenir, le Grand Lyon doit développer le bois énergie et les filières solaires. Il devra également s'atteler à la réduction des consommations énergétiques dans les bâtiments et privilégier les filières bois énergie et solaire thermique pour atteindre le deuxième objectif qui est la réduction de 20 % des gaz à effet de serre.

L'engagement des communes est un préalable indispensable à la mise en œuvre d'une telle politique.

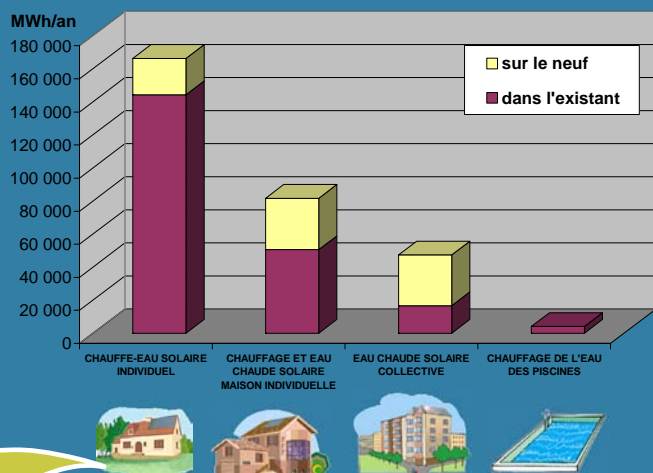
Les actions pour y parvenir.

- une communication active auprès des promoteurs et architectes,
- des incitations fiscales en plus des aides existantes (état, région, ADEME, etc),
- une communication auprès des entreprises,
- des prêts bancaires incitatifs.

Les gisements nets à l'horizon 2020 sur le territoire du Grand Lyon

Les données des potentiels nets, présentées ci-dessous, correspondent à toutes les installations qu'il est possible de réaliser sur le territoire en 2020, en ayant exclu toutes celles qui ne peuvent l'être, compte-tenu des contraintes réglementaires, techniques, économiques actuelles et patrimoniales. Ce sont des chiffres réalistes, mais très ambitieux. Cela signifie qu'il faudra, pour espérer les atteindre, rendre les énergies renouvelables plus attractives par des mesures économiques, réglementaires, de sensibilisation, etc.

Potentiels nets pour les installations solaires thermiques



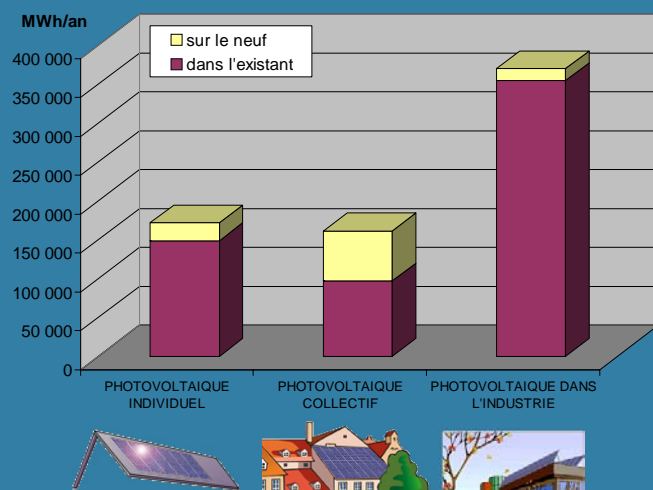
Soit à l'horizon 2020 :

- 216 GWh/an dans l'existant
- 84 GWh/an sur les constructions neuves.

300 GWh/an pour les installations solaires thermiques
soit 670 000 m² (300MW)

Le potentiel le plus important est sur les maisons existantes (plus de 100 000 sur le territoire) pour des installations solaires thermiques d'eau chaude sanitaire et de chauffage.

Potentiels nets pour les installations photovoltaïques



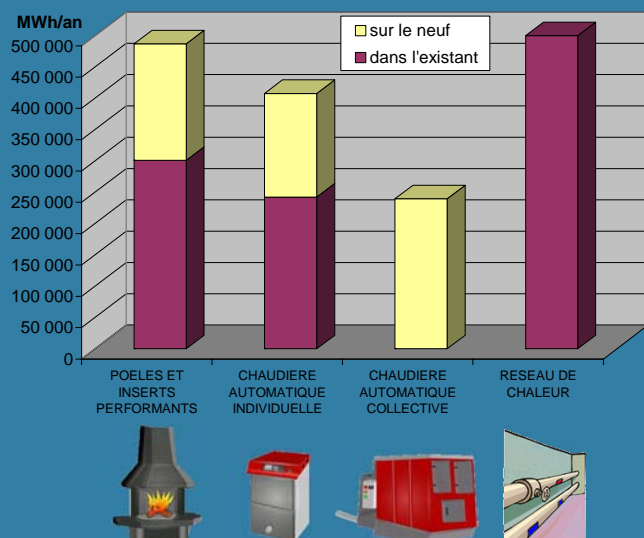
Soit à l'horizon 2020 :

- 600 GWh/an dans l'existant
- 100 GWh/an sur les constructions neuves.

700 GWh/an pour les installations photovoltaïques
soit 5,6 millions de m² (665 MW)

Le potentiel pour les installations photovoltaïques est élevé puisqu'il prévoit que soit équipée une partie importante des millions de m² de toiture existants, y compris dans l'industrie.

Potentiels nets pour les installations bois-énergie



Soit à l'horizon 2020 :

- 1 000 GWh/an dans l'existant
- 600 GWh/an sur les constructions neuves.

1 600 GWh/an pour les installations bois-énergie

Soit environ 350 MW (incluant le bois bûches)

Le potentiel sur les réseaux de chaleur est considéré dans l'existant puisqu'il viendra essentiellement remplacer des modes de chauffage au fuel ou au gaz existants (tels que le réseau de chaleur de la Duchère qui fonctionnait au fuel et au charbon). Quelques nouveaux réseaux de chaleur au bois pourraient voir le jour, notamment sur les gros projets de Zones d'Aménagement Concerté.

Méthodologie & hypothèses de travail



Méthode de détermination du potentiel d'installations d'énergies renouvelables sur les communes

La démarche consiste à croiser des données cartographiques avec des données socio-économiques sur les logements.

1 - Le traitement cartographique : les sites favorables

La cartographie des bâtiments nous renseigne sur le type de toiture (terrasse ou inclinée) et sur leur catégorie (maison, immeuble ou industrie¹).

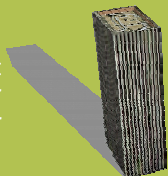
Toutes les zones contraignantes du patrimoine culturel sont répertoriées (Secteur sauvegardé, site classé, ZPPAUP², Monument historique et site inscrit).

Les bâtiments à l'ombre ou mal orientés sont identifiés à partir de requêtes sur leur positionnement et leur hauteur les uns par rapport aux autres.

Il devient donc possible de déterminer les surfaces techniquement exploitables et sans contrainte du point de vue du patrimoine culturel.

Les résultats par typologie de bâtiment sont exploités en pourcentage pour chaque commune. Ainsi, on connaît par exemple, le nombre total de maisons individuelles avec une toiture inclinée et le pourcentage de celles qui n'ont aucune contrainte d'un point de vue géographique (ombres portées et mauvaise orientation) et patrimonial (ne se situant pas dans une zone protégée au titre du patrimoine culturel).

Pour le bois énergie, seules les maisons de plus de 110 m² et pouvant accueillir un silo à bois (contrainte d'espace autour de la maison) ont été retenues dans l'approche du potentiel net pour l'installation d'une chaudière automatique.



2 - Les données socio-économiques : le marché du logement et les types de chauffage

Les données dont nous disposons à l'échelle des communes sont :

- les modes de chauffage des habitations existantes et l'énergie utilisée pour l'eau chaude sanitaire,
- les données sur une période de 7 ans concernant la dynamique de construction pour les maisons individuelles ainsi que pour les logements collectifs

Ces données nous permettent d'évaluer les cibles susceptibles d'être intéressées par un chauffe-eau solaire ou encore le nombre de maisons construites chaque année qui pourraient être équipées d'une chaudière bois. Un taux de renouvellement des appareils de chauffage existants est défini et permet d'estimer la vitesse de pénétration des énergies renouvelables dans les bâtiments anciens ; il intègre les contraintes économiques (temps de retour et amortissement) et pratiques (accessibilité, stockage...).

3 - Les résultats :

Le croisement des données cartographiques et des données socio-économiques intervient lorsqu'on affecte aux différentes cibles leur pourcentage de faisabilité.

Les potentiels annuels sur les bâtiments neufs donnés dans les fiches sont donc issus du traitement cartographique et de la dynamique de construction constatée sur la commune depuis ces 7 dernières années.

Les potentiels indiqués sur les bâtiments existants tiennent compte du renouvellement du matériel (chaudière et ballon d'eau chaude sanitaire) pour donner le chiffre de ce qu'il est possible de réaliser chaque année pendant plusieurs années consécutives.

Le potentiel pour les poêles et inserts tient compte des maisons déjà équipées d'équipements non performants tels que les cheminées et vieux poêles non labellisés.

Cette approche permet de quantifier précisément ce qu'il est réellement possible de réaliser chaque année pour les constructions neuves, et ce qu'il est possible de faire sur le parc de logements existants.

¹ Un croisement avec la cartographie Corine Land Cover (qui détermine l'occupation du sol) permet d'identifier les zones industrielles d'une superficie > 25ha.

² Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager.

Hypothèses de calcul pour la production des énergies renouvelables

Production des installations d'énergies renouvelables :

- générateur photovoltaïque : 125 kWh/m².an
- chauffe-eau solaire individuel : 450 kWh/m².an
- système solaire combiné : 410 kWh/m².an
- capteurs solaires en collectif : 540 kWh/m².an

Rejets de CO₂ évités par les différentes filières d'énergies renouvelables :

Le bois énergie, le solaire thermique, le biogaz et l'incinération des déchets : 200 gCO₂/kWh en moyenne³

Le photovoltaïque : 60 gCO₂/kWh

L'hydroélectricité : 80 gCO₂/kWh

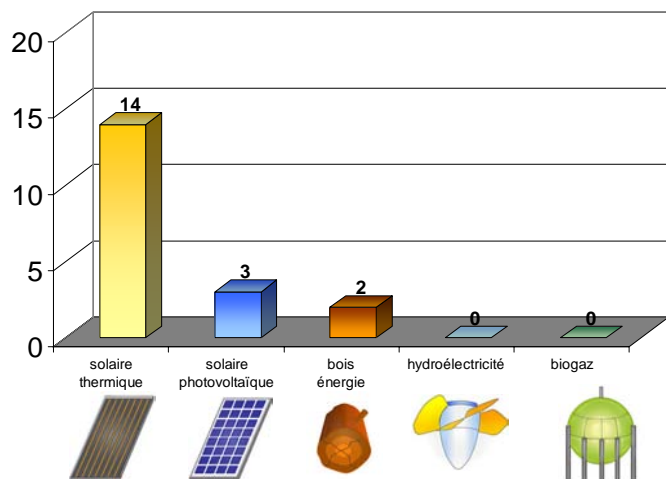
³ L'énergie substituée pour le chauffage peut aussi bien être du fioul, du gaz ou encore de l'électricité. La valeur moyenne retenue est de 200 gCO₂/kWh.



Vue 3D d'un quartier de Rillieux-La-Pape

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	122 m ²	44 m ² 4 kWc	45 t/an		
Production (MWh/an)	59	6	32		

Production annuelle : 96 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 18 tCO₂/an

Production attendue et rejets de CO₂ évités par les installations d'énergies renouvelables

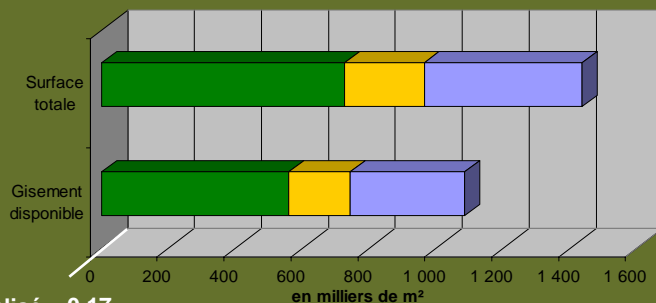
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire : 38 000 kWh/an Entre 3 200 kg et 13 000 kg de CO₂/an suivant l'énergie substituée

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 	20 m² produisent 2,4 MWh/an et évitent le rejet de 144 kgCO₂/an	Il n'y a pas de limite de taille en collectif puisque toute l'énergie est vendue au distributeur local.
-----------------------------------	---	---

BOIS ENERGIE 	Un poêle à bois peut intervenir pour 50% des besoins de chauffage d'une habitation, réduisant ainsi d'autant les rejets de CO ₂ de l'énergie conventionnelle utilisée. Une chaudière automatique au bois évite le rejet de 3 500 kgCO₂/an si elle se substitue à un chauffage au gaz.	Dans le collectif les rejets de CO ₂ évités par logement sont d'environ 2 200 kgCO₂/an .
-------------------------	---	---

Potentiel à l'horizon 2020

Les contraintes techniques (ombres portées et mauvaise orientation) et les contraintes patrimoniales (monuments historiques, sites classés, etc.) sont prises en compte pour établir les surfaces non exploitables pour les installations solaires. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Les potentiels d'installations d'énergies renouvelables identifiés sur la commune.

Solaires thermiques :

- Un potentiel annuel de **234 chauffe-eau solaires individuels** de 5 m² sur des habitations existantes (l'installation est réalisée avantagement lors du remplacement des systèmes de chauffage conventionnels),
- Un potentiel annuel de **26 systèmes solaires combinés** de 15 m² sur des habitations neuves pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- Un potentiel annuel de **124 m² par an pour les logements collectifs neufs**.

Photovoltaïques :

- un potentiel annuel de **26 installations photovoltaïques** sur des habitations neuves,
- un potentiel annuel de **1 590 m² sur des toitures industrielles neuves**,

Bois énergie:

- un potentiel de **1 546 poêles et inserts** sur des habitations existantes en appoint à l'électricité et au fioul,
- un potentiel annuel de **20 chaudières automatiques** pour des habitations neuves.

« les ACTIONS que je mets en œuvre sur ma commune »

♥♥♥ : Je sensibilise les employés de la commune et les responsables de l'aménagement sur les énergies renouvelables.

♥♥♥ : J'informe les futurs propriétaires et les promoteurs sur l'énergie solaire et le bois énergie.

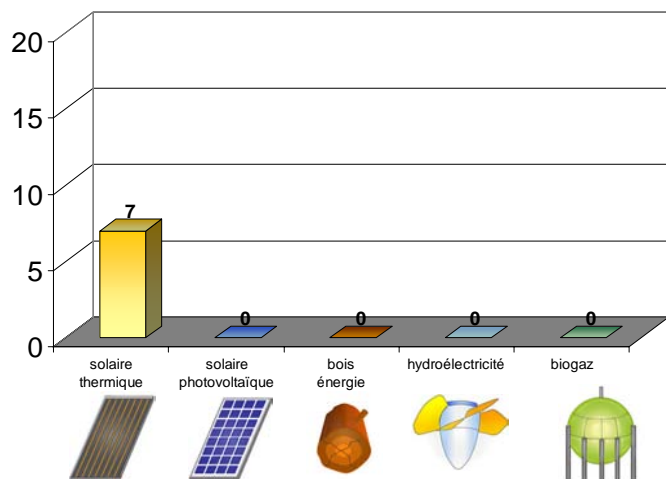
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	44 m ²			
Production (MWh/an)	19			

Production annuelle : 19 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 4 tCO₂/an

Production attendue et rejets de CO₂ évités par les installations d'énergies renouvelables

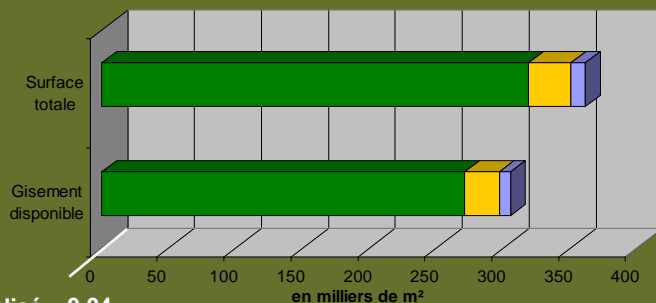
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire : 38 000 kWh/an Entre 3 200 kg et 13 000 kg de CO₂/an suivant l'énergie substituée

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 	20 m² produisent 2,4 MWh/an et évitent le rejet de 144 kgCO₂/an	Il n'y a pas de limite de taille en collectif puisque toute l'énergie est vendue au distributeur local.
-----------------------------------	---	---

BOIS ENERGIE 	Un poêle à bois peut intervenir pour 50% des besoins de chauffage d'une habitation, réduisant ainsi d'autant les rejets de CO ₂ de l'énergie conventionnelle utilisée. Une chaudière automatique au bois évite le rejet de 3 500 kgCO₂/an si elle se substitue à un chauffage au gaz.	Dans le collectif les rejets de CO ₂ évités par logement sont d'environ 2 200 kgCO₂/an .
-------------------------	---	---

Potentiel à l'horizon 2020

Les contraintes techniques (ombres portées et mauvaise orientation) et les contraintes patrimoniales (monuments historiques, sites classés, etc.) sont prises en compte pour établir les surfaces non exploitables pour les installations solaires. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Réalisé = 0,04

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Les potentiels d'installations d'énergies renouvelables identifiés sur la commune.

Solaires thermiques :

- Un potentiel annuel de **116 chauffe-eau solaires individuels** de 5 m² sur des habitations existantes (l'installation est réalisée avantagement lors du remplacement des systèmes de chauffage conventionnels),
- Un potentiel annuel de **23 systèmes solaires combinés** de 15 m² sur des habitations neuves pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- Un potentiel annuel de **9 m² par an pour les logements collectifs neufs**.

Photovoltaïques :

- un potentiel annuel de **23 installations photovoltaïques** sur des habitations neuves,
- un potentiel annuel de **90 m² sur des toitures industrielles** neuves,

Bois énergie:

- un potentiel de **666 poêles et inserts** sur des habitations existantes en appoint à l'électricité et au fioul,
- un potentiel annuel de **16 chaudières automatiques** pour des habitations neuves.

« les ACTIONS que je mets en œuvre sur ma commune »

♥♥♥ : **Je sensibilise les employés de la commune et les responsables de l'aménagement sur les énergies renouvelables.**

♥♥♥ : **J'informe les futurs propriétaires et les promoteurs sur l'énergie solaire et le bois énergie.**

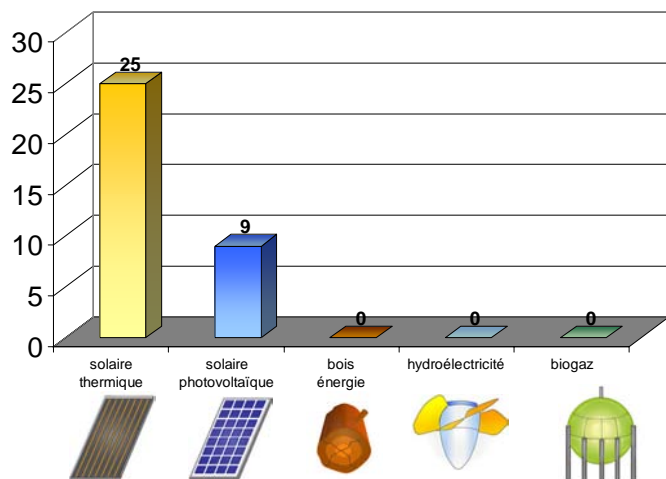
♥♥♥ : **J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.**



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	252 m ²	1 032 m ²		
		103 kWc		
Production (MWh/an)	124	129		

Production annuelle : 254 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 33 tCO₂/an

Production attendue et rejets de CO₂ évités par les installations d'énergies renouvelables

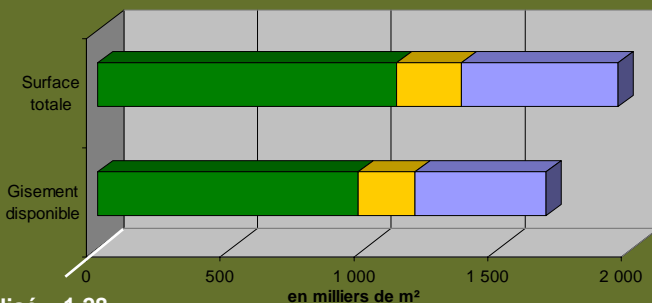
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire : 38 000 kWh/an Entre 3 200 kg et 13 000 kg de CO₂/an suivant l'énergie substituée

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 	20 m² produisent 2,4 MWh/an et évitent le rejet de 144 kgCO₂/an	Il n'y a pas de limite de taille en collectif puisque toute l'énergie est vendue au distributeur local.
-----------------------------------	---	---

BOIS ENERGIE 	Un poêle à bois peut intervenir pour 50% des besoins de chauffage d'une habitation, réduisant ainsi d'autant les rejets de CO ₂ de l'énergie conventionnelle utilisée. Une chaudière automatique au bois évite le rejet de 3 500 kgCO₂/an si elle se substitue à un chauffage au gaz.	Dans le collectif les rejets de CO ₂ évités par logement sont d'environ 2 200 kgCO₂/an .
-------------------------	---	---

Potentiel à l'horizon 2020

Les contraintes techniques (ombres portées et mauvaise orientation) et les contraintes patrimoniales (monuments historiques, sites classés, etc.) sont prises en compte pour établir les surfaces non exploitables pour les installations solaires. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Réalisé = 1,28

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Les potentiels d'installations d'énergies renouvelables identifiés sur la commune.

Solaires thermiques :

- Un potentiel annuel de **456 chauffe-eau solaires individuels** de 5 m² sur des habitations existantes (l'installation est réalisée avantagement lors du remplacement des systèmes de chauffage conventionnels),
- Un potentiel annuel de **44 systèmes solaires combinés** de 15 m² sur des habitations neuves pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- Un potentiel annuel de **155 m² par an pour les logements collectifs neufs**.

Photovoltaïques :

- un potentiel annuel de **44 installations photovoltaïques** sur des habitations neuves,
- un potentiel annuel de **4 130 m² sur des toitures industrielles neuves**,

Bois énergie:

- un potentiel de **2 580 poêles et inserts** sur des habitations existantes en appoint à l'électricité et au fioul,
- un potentiel annuel de **31 chaudières automatiques** pour des habitations neuves.

« les ACTIONS que je mets en œuvre sur ma commune »

♥♥♥ : Je sensibilise les employés de la commune et les responsables de l'aménagement sur les énergies renouvelables.

♥♥♥ : J'informe les futurs propriétaires et les promoteurs sur l'énergie solaire et le bois énergie.

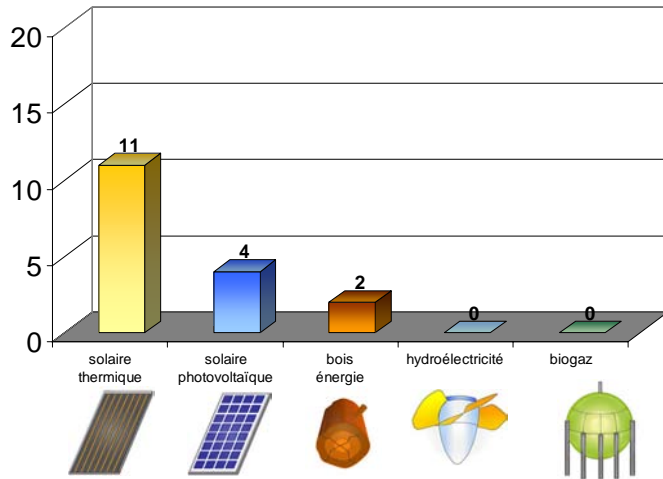
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	207 m ²	251 m ² 28 kWc	40 t/an		
Production (MWh/an)	107	35	28		

Production annuelle : 170 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 29 tCO₂/an

Production attendue et rejets de CO₂ évités par les installations d'énergies renouvelables

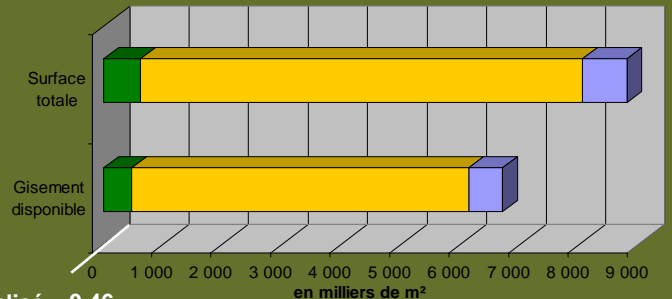
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire : 38 000 kWh/an Entre 3 200 kg et 13 000 kg de CO₂/an suivant l'énergie substituée

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 	20 m² produisent 2,4 MWh/an et évitent le rejet de 144 kgCO₂/an	Il n'y a pas de limite de taille en collectif puisque toute l'énergie est vendue au distributeur local.
-----------------------------------	---	---

BOIS ENERGIE 	Un poêle à bois peut intervenir pour 50% des besoins de chauffage d'une habitation, réduisant ainsi d'autant les rejets de CO ₂ de l'énergie conventionnelle utilisée. Une chaudière automatique au bois évite le rejet de 3 500 kgCO₂/an si elle se substitue à un chauffage au gaz.	Dans le collectif les rejets de CO ₂ évités par logement sont d'environ 2 200 kgCO₂/an.
-------------------------	---	--

Potentiel à l'horizon 2020

Les contraintes techniques (ombres portées et mauvaise orientation) et les contraintes patrimoniales (monuments historiques, sites classés, etc.) sont prises en compte pour établir les surfaces non exploitables pour les installations solaires. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Réalisé = 0,46

Les potentiels d'installations d'énergies renouvelables identifiés sur la commune.

Solaires thermiques :

- Un potentiel annuel de **185 chauffe-eau solaires individuels** de 5 m² sur des habitations existantes (l'installation est réalisée avantagement lors du remplacement des systèmes de chauffage conventionnels),
- Un potentiel annuel de **42 systèmes solaires combinés** de 15 m² sur des habitations neuves pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- Un potentiel annuel de **194 m² par an pour les logements collectifs neufs.**

Photovoltaïques :

- un potentiel annuel de **42 installations photovoltaïques** sur des habitations neuves,
- un potentiel annuel de **1 510 m² sur des toitures industrielles neuves,**

Bois énergie:

- un potentiel de **1 176 poêles et inserts** sur des habitations existantes en appoint à l'électricité et au fioul,
- un potentiel annuel de **33 chaudières automatiques** pour des habitations neuves.

« les ACTIONS que je mets en œuvre sur ma commune »

♥♥♥ : **Je sensibilise les employés de la commune et les responsables de l'aménagement sur les énergies renouvelables.**

♥♥♥ : **J'informe les futurs propriétaires et les promoteurs sur l'énergie solaire et le bois énergie.**

♥♥♥ : **J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.**



Aimons l'avenir



CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDÉE AU RÉSEAU



ÉCOLE NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS DE L'ÉTAT

VAULX-EN-VELIN

photovoltaïque

Cette installation photovoltaïque, installée en décembre 2004, est un véritable outil pédagogique et de travail pour les étudiants de l'ENTPE. En effet, elle a été réalisée dans le cadre du programme UNIVERSOL (programme de démonstration financé par la Commission Européenne entre 2002 et 2004 et mené en France en collaboration avec l'ADEME et coordonné par l'association Hespul), et a pour vocation de servir de plateforme de travaux pratiques qui permet aux étudiants d'évaluer l'influence de l'inclinaison des modules photovoltaïques sur

leur production annuelle d'électricité.



Caractéristiques techniques :

- Puissance installée de 10 kWc
- 105 modules TE 850 P (85 Wc chacun) - 2 onduleurs
- Orientation plein Sud
- Inclinaison réglable : 15°, 30° et 60° grâce à des châssis orientables.

Résultats attendus :

- Production annuelle de 10 000 kWh
- Vente de l'excédent à EDF

Montage financier :

- ADEME + Région Rhône-Alpes + Europe = 80%
- 20% à la charge de l'ENTPE

Partenaires :

- Accompagnement programme UNIVERSOL : Hespul (Villeurbanne - 69)
- Installation solaire : TENESOL (La Tour-de-Salvagny - 69)



CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDÉE AU RÉSEAU CENTRE DE MAINTENANCE DE LA LIGNE DE TRAMWAY (LEA), à Meyzieu



photovoltaïque

Après avoir installé plusieurs centaines de capteurs photovoltaïques pour l'alimentation électrique d'abribus et réalisé l'une des plus grande centrale photovoltaïque de France sur le parc relais de Vaise 2, le SYTRAL (Syndicat des Transports de l'agglomération lyonnaise) s'est engagé résolument dans le développement de l'énergie solaire à l'occasion de la création de la nouvelle ligne de tramway, LEA (Ligne de l'Est de l'Agglomération).

Avec près de 630 m² de panneaux et 80 kWc de puissance au total, le centre de maintenance du tramway se veut un bâtiment moderne, et présente différents types d'intégrations réussies des systèmes photovoltaïques. Entre

autre, les puits de lumière de l'atelier principal sont

tous équipés de modules photovoltaïques, montés en verre, alliant ainsi apport d'énergie

"verte" et lumière naturelle.



Caractéristiques techniques :

- 4 champs photovoltaïques distincts, tous équipés de modules polycristallins de marque Tenesol et reliés à des onduleurs (28 au total) de 2500 W chacun, répartis comme suit :
- **Atelier** : 164 m² (85 Wc par module), en verre, orientés de 10°/sud et inclinés de 45°/horizontale, pour une puissance de 18,36 kWc
- **Auvent de l'atelier** : 218 m² (130 Wc par module), orientés de 10°/sud et inclinés de 2°/horizontale, pour une puissance de 27,04 kWc
- **Coursive** : 207 m² (85 Wc par module), orientés de 80°/sud et inclinés de 3°/horizontale, pour une puissance de 27,88 kWc
- **Remisage** : 40 m² (90 Wc par module), orientés de 80°/sud et inclinés de 7°/horizontale, pour une puissance de 5,76 kWc
- Mise en service été 2006

Résultats attendus :

- Production de 75 000 kWh/an
- Recette de 41 000 €/an (selon tarif d'achat à 55 c€/kWh)
- Gain environnemental : 7,7 tCO₂/an* évités
**base 100 g de CO₂/kWh*

Montage financier :

- Cout global : 563 000 € HT
- Subventions ADEME : 239 000 € HT
- Subvention Région Rhône-Alpes : 140 000 € HT

Partenaires :

- Maître d'ouvrage : SYTRAL
- Maîtrise d'oeuvre : Ferrand-Sigal Architectes (Lyon - 69)
- BET Solaire : TECSOL (Lyon - 69) , BET Fluides : Technip TPS (Paris La Défense - 92)
- Installateur : Hervé-Thermique (Saint-Etienne - 42) avec sous-traitance à TENESOL (La Tour-de-Salvagny-69) pour la partie Photovoltaïque
- Gestion : KEOLIS (Paris - 75)

