

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

Site remarquable

Une fiche d'exemples de l'agglomération lyonnaise

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDÉE AU RÉSEAU
PARC RELAIS DE VAISE

Après avoir été terminée en 2002, on installe plusieurs centaines de modules photovoltaïques pour l'alimentation des locaux communaux de la Ville de Vaise. Le Territoire de l'agglomération lyonnaise s'est engagé, notamment dans le développement du forage solaire à l'échelle de la commune. Au second semestre de l'année 2006, 1700 mètres de câblage ont été posés de la centrale solaire à la station de transformation. Tout en produisant de l'électricité, cette installation de plus grande de France sera non seulement à la pointe de la technologie mais sera aussi un modèle de montage financier.

Caractéristiques techniques
- Puissance installée : 100 kWc
- Production annuelle : 110 MWh/an
- Investissement : 170 000 € par panneau
- Durée de vie : 25 ans

Résultats attendus
- Production annuelle : 110 MWh/an
- Investissement : 170 000 € par panneau
- Durée de vie : 25 ans

Montage financier
- Contrat de performance énergétique (CPE)
- Subvention régionale (Région Rhône-Alpes) : 100 000 €

Partenaires
- Grand Lyon
- Rhodexl'Énergie

Fiche disponible en annexe

Site remarquable

Une fiche d'exemples de l'agglomération lyonnaise

BÂTIMENT PERFORMANT
LOGEMENTS SOCIAUX À VILLEURBANNE

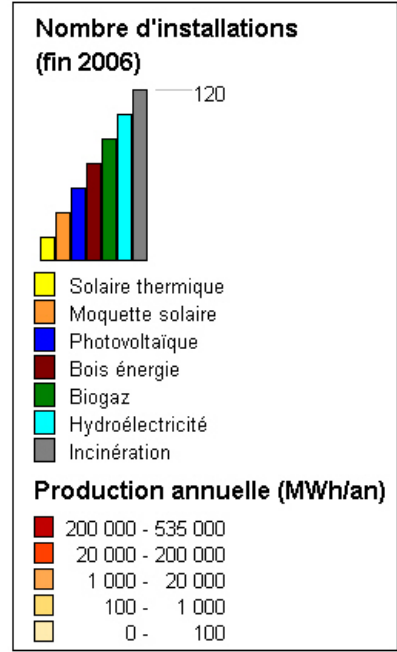
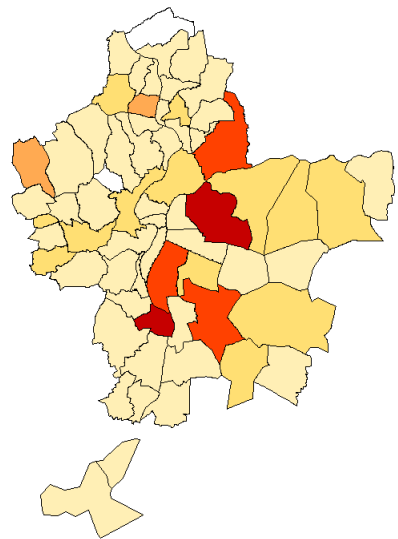
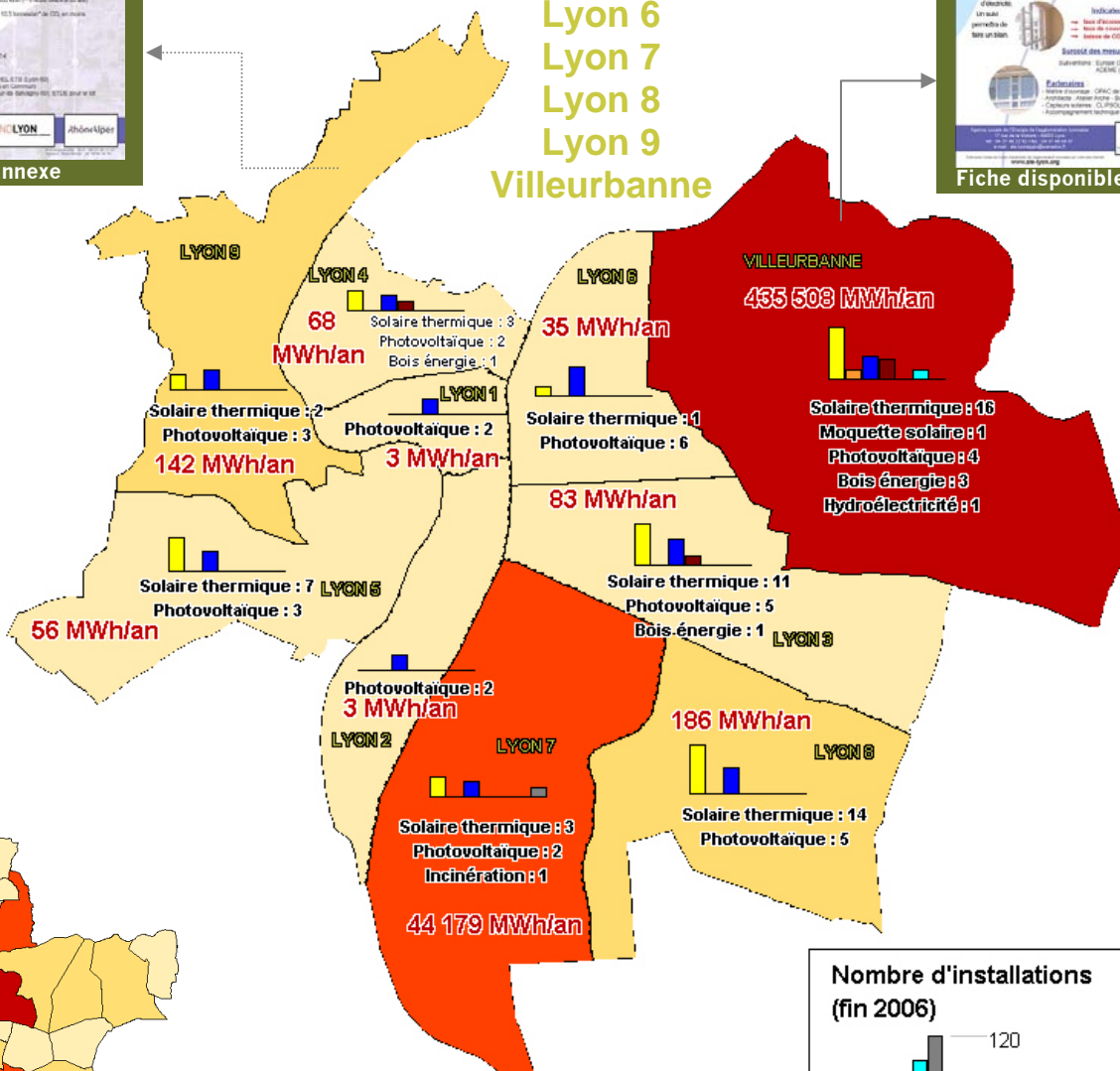
Dans le cadre du programme européen Habitat 67, le territoire de Villeurbanne a construit en 2001 un immeuble de 8 étages regroupant 17 logements, abrités sur le toit d'un parking. Pour être totalement performant, plusieurs solutions ont été retenues : isolation renforcée, fenêtres à triple vitrage, capteurs solaires thermiques pour l'eau chaude sanitaire, une série de mesures visant à réduire les consommations d'énergie, plusieurs solutions ont été retenues : isolation renforcée, fenêtres à triple vitrage, capteurs solaires pour l'eau chaude sanitaire, une série de mesures visant à réduire les consommations d'énergie.

Indicateurs ReSTART
- Besoin de chauffage : 45,5 kWh/m²/an
- Besoin de refroidissement : 14,5 kWh/m²/an
- Besoin de ventilation : 10 kWh/m²/an
- Besoin de hotte : 10 kWh/m²/an
- Besoin de chauffage : 45,5 kWh/m²/an
- Besoin de refroidissement : 14,5 kWh/m²/an
- Besoin de ventilation : 10 kWh/m²/an
- Besoin de hotte : 10 kWh/m²/an

Fiche disponible en annexe

- Lyon 1
- Lyon 2
- Lyon 3
- Lyon 4
- Lyon 5
- Lyon 6
- Lyon 7
- Lyon 8
- Lyon 9

Villeurbanne



Les énergies renouvelables



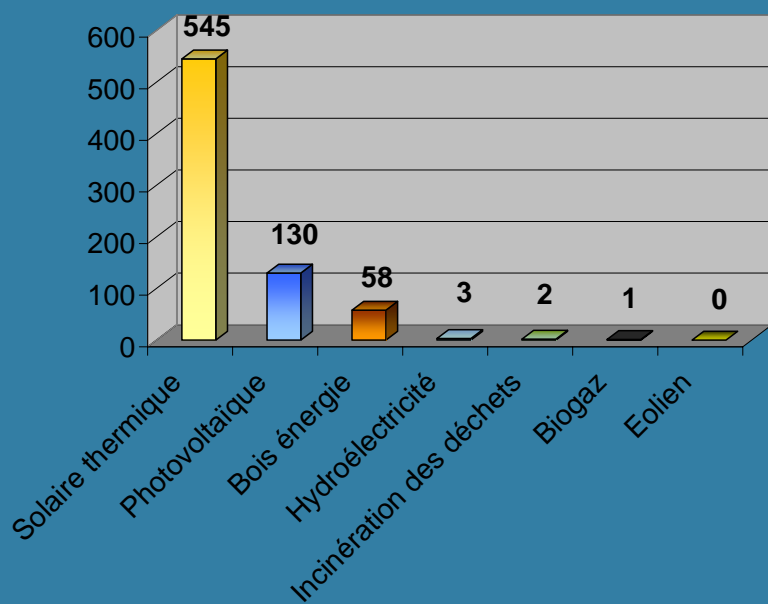
Un objectif ambitieux pour les communes du GRAND LYON

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.

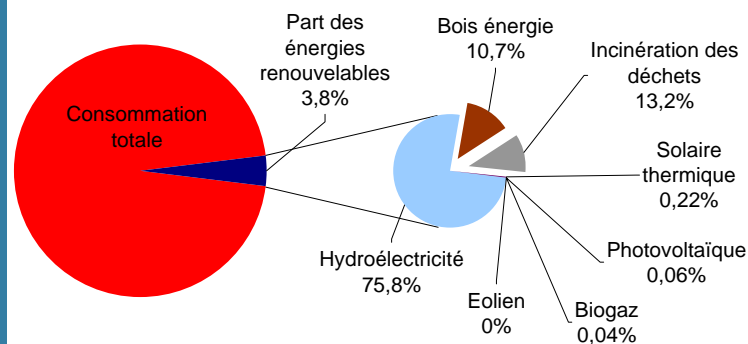
Le bilan des installations en 2006 sur le territoire

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.

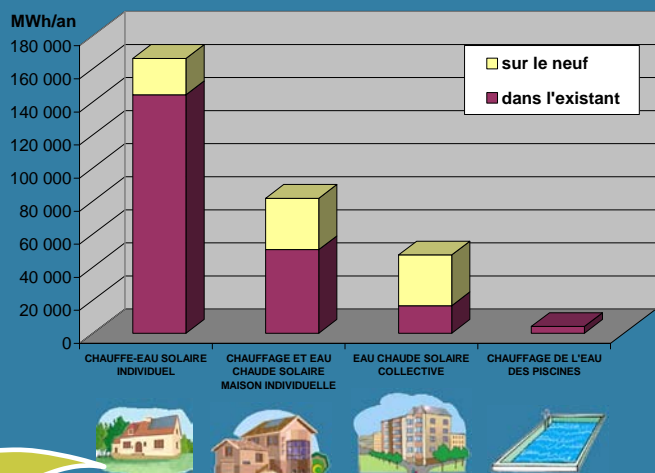
Les actions pour y parvenir.

- 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



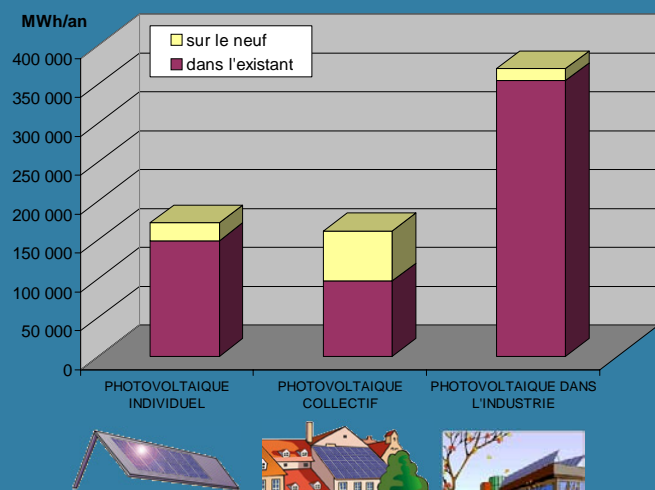
Soit à l'horizon 2020 :

- 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



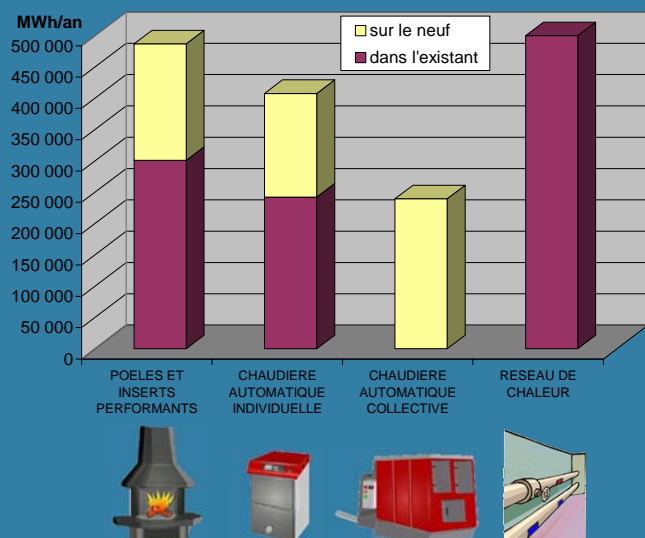
Soit à l'horizon 2020 :

- 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).

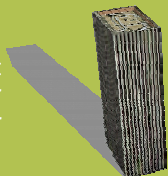
Toutes les zones contraignantes du patrimoine culturel sont répertoriées (Secteur sauvegardé, site classé, ZPPAUP², Monument historique et site inscrit).

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 chauffages

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

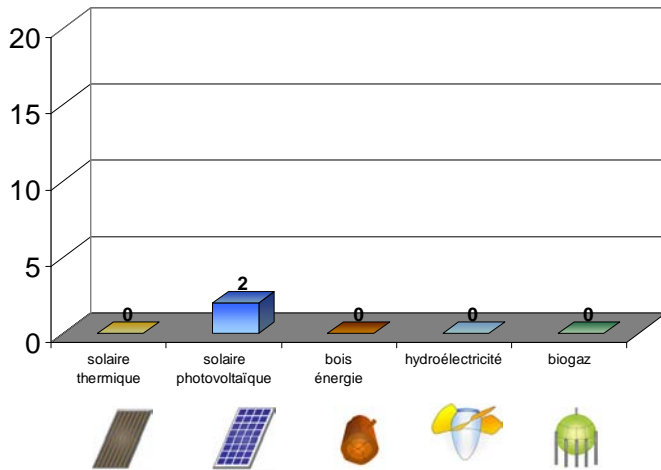
³ L'énergie substituée pour le chauffage peut aussi bien être du fioul, du gaz ou encore de l'électricité. La valeur moyenne retenue est de 200 gCO₂/kWh.



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

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



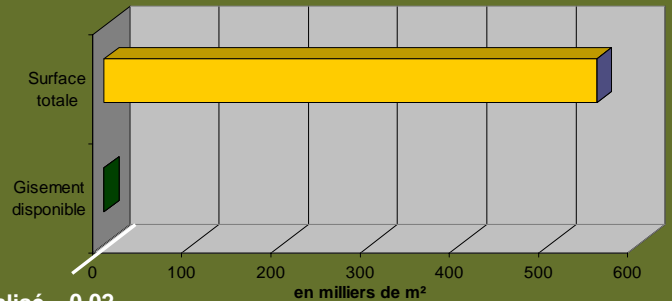
Total	24 m ² 2 kWc			
Production (MWh/an)	3			

Production annuelle : 3 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 0,18 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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 des installations solaires. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Réalisé = 0,02

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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

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

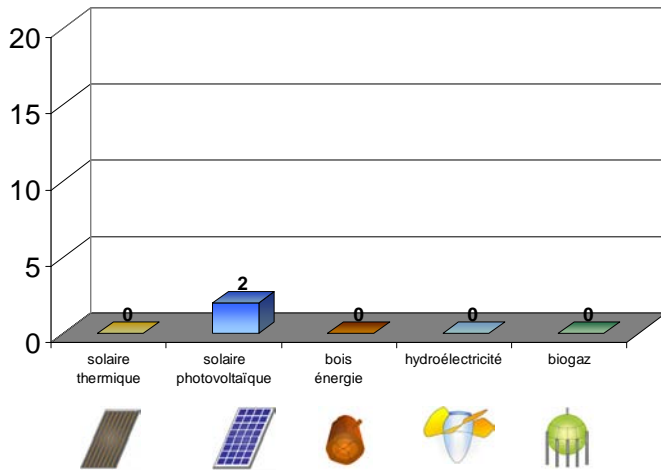
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250 kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le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

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



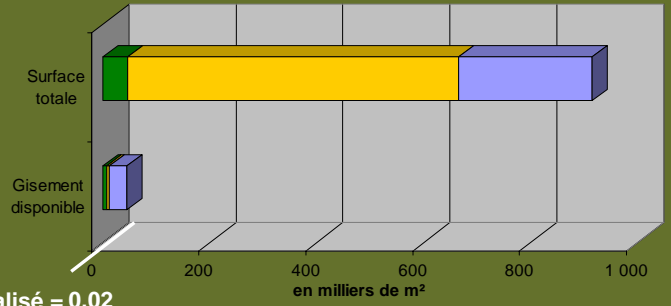
Total	24 m ² 2 kWc			
Production (MWh/an)	3			

Production annuelle : 3 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 0,2 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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 des installations solaires. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Réalisé = 0,02

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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 : 2 250 kWh/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 PHOTVOLTAÏQUE 	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 .
-------------------------	---	---

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.**

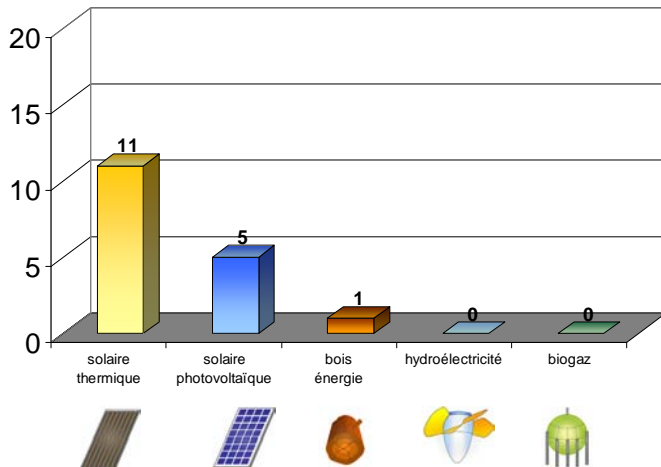
♥♥♥ : **J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.**



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	115 m ²	82 m ² 8 kWc	22 t/an		
Production (MWh/an)	58	10	15		

Production annuelle : 84 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 15,3 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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

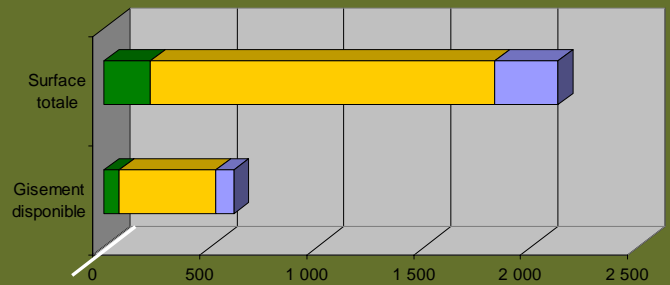
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250 kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le 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 PHOTVOLTAÏQUE 	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 = 0,2

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible **sans aucune contrainte** est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.

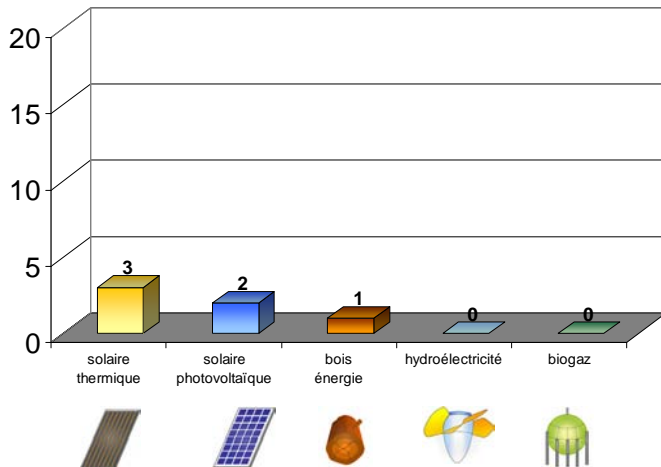
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



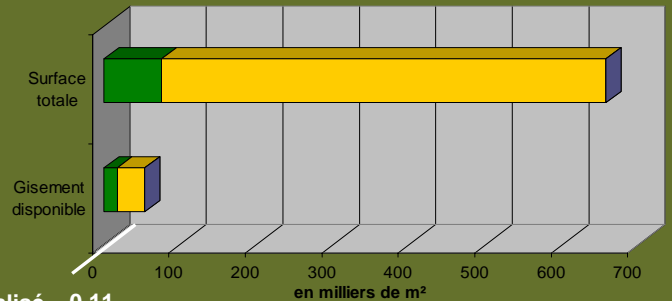
Total	89 m ²	24 m ² 2 kWc	25 t/an		
Production (MWh/an)	47	3	18		

Production annuelle : 68 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 13 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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. Le gisement disponible est égal aux surfaces totales auxquelles on soustrait les surfaces non exploitables.



Réalisé = 0,11

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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 PHOTVOLTAÏQUE 	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 .
-------------------------	---	---

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.

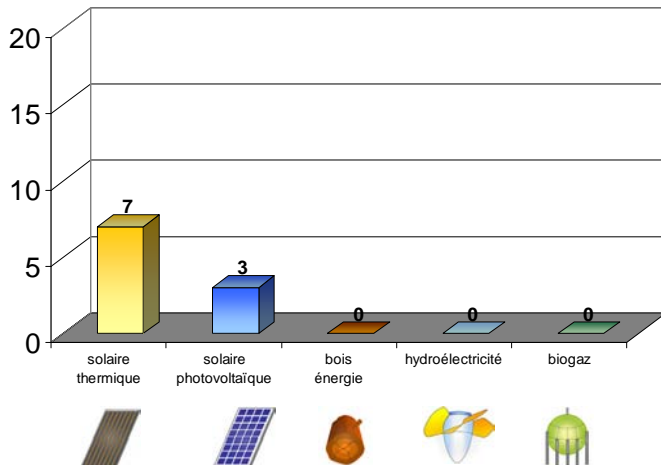
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



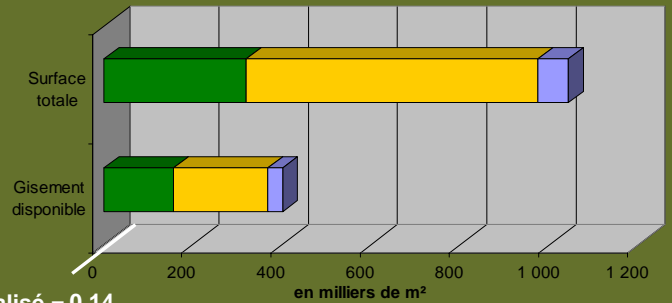
Total	103 m ²	34 m ² 3 kWc		
Production (MWh/an)	52	4		

Production annuelle : 56 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 11 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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 = 0,14

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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 : 2 250 kWh/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 .
-------------------------	---	---

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.

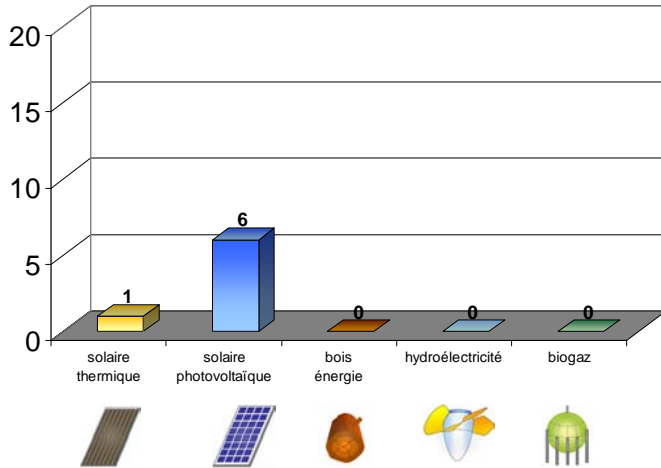
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



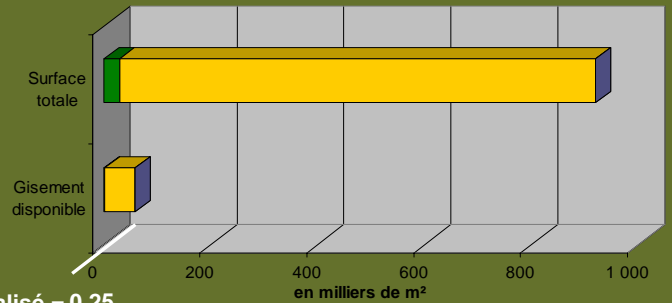
Total	13 m ²	240 m ² 25 kWc		
Production (MWh/an)	5	30		

Production annuelle : 35 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 3 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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 = 0,25

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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 : 2 250 kWh/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 .
-------------------------	---	---

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.

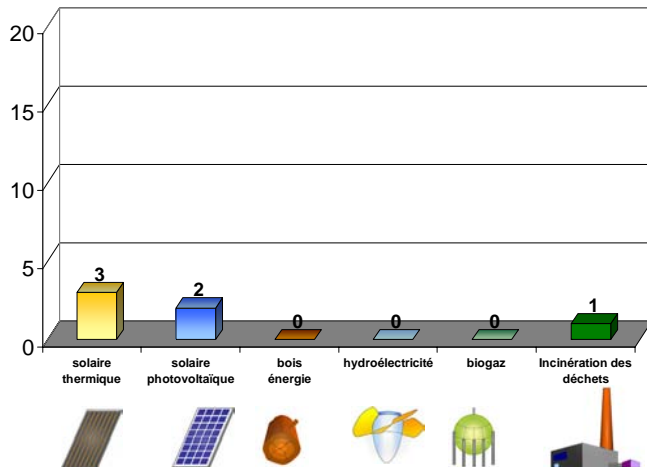
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	57 m ²	24 m ² 2 kWc			
Production (MWh/an)	29	3			110 370

Production annuelle : 110 402 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 22 080 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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

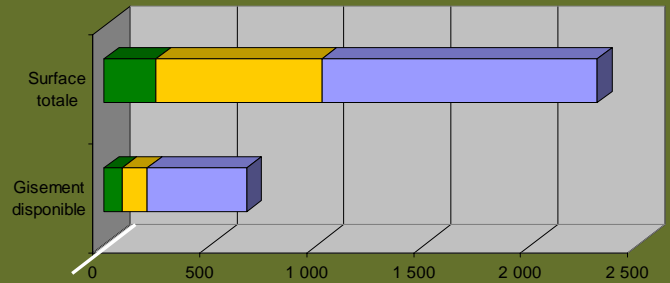
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le chauffage 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 PHOTVOLTAÏQUE 	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 = 0,08

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.**

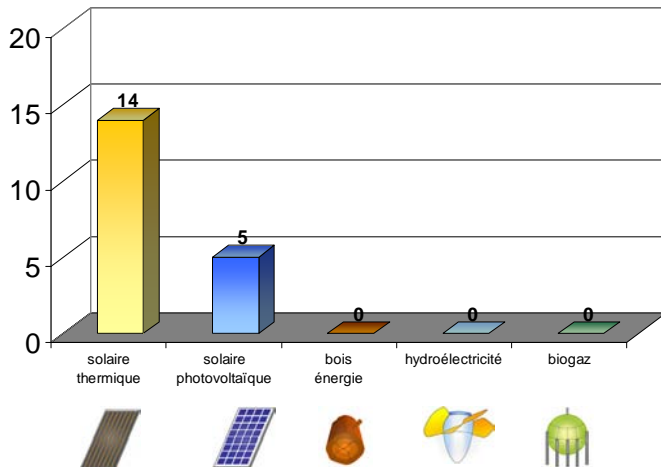
♥♥♥ : **J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.**



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	317 m ²	160 m ² 16 kWc		
Production (MWh/an)	166	20		

Production annuelle : 186 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 34 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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

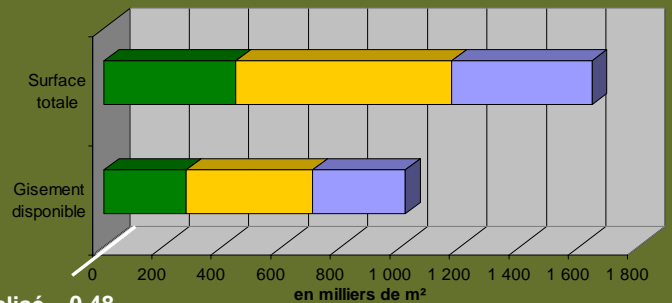
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250 kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le 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 PHOTVOLTAÏQUE 	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 = 0,48

Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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.

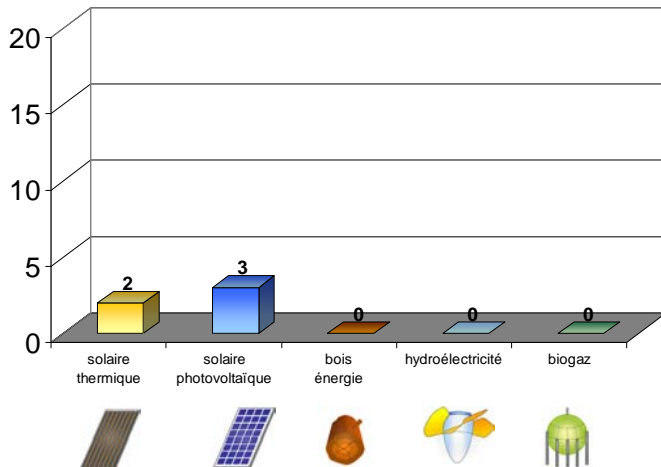
♥♥♥ : J'étudie systématiquement des solutions d'énergies renouvelables sur le patrimoine de la commune, pour les projets neufs ou les réhabilitations.



Aimons l'avenir

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



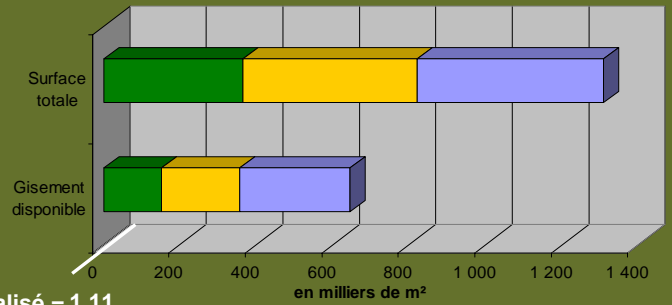
Total	9 m ²	1 104 m ² 110 kWc		
Production (MWh/an)	4	138		

Production annuelle : 142 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 9 tCO₂/an

Le nombre d'installations cumulées en photovoltaïque inclut les horodateurs (leur total compte pour une seule installation) et les abris-bus (leur total compte pour une seule installation).

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.



Sur les différents arrondissements de Lyon, le gisement disponible sans aucune contrainte est très faible, voire inexistant, du fait de la présence de très nombreux monuments historiques.

Toutefois, il est possible d'implanter des capteurs solaires dès lors que ceux-ci n'entrent pas en concurrence visuelle avec un site protégé au titre du patrimoine culturel.

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

Les contraintes patrimoniales sont très fortes sur Lyon (présence entre autres de sites classés, d'un secteur sauvegardé, d'une ZPPAUP et de très nombreux monuments historiques).

L'installation en toiture-terrasse de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques reste possible dès lors qu'ils ne sont pas visibles depuis le domaine public.

« 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

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

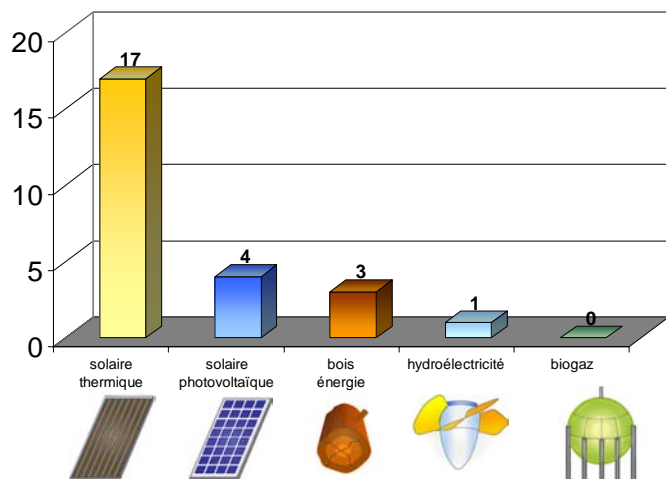
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250 kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le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

Etat des lieux à fin 2006

Nombre d'installations cumulées à fin 2006



Total	1 225 m ²	253 m ² 25 kWc	60 t/an	63 000 kW	
Production (MWh/an)	434	32	42	435 000	

Production annuelle : 435 508 MWh/an
Rejets de CO₂ évités sur l'année : 34 897 tCO₂/an

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

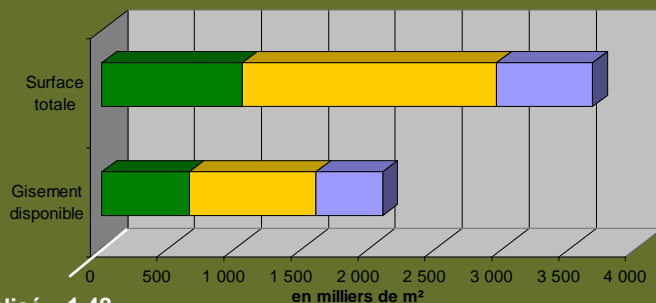
Filière	Habitat individuel (logement de 4 personnes)	Logement collectif
SOLAIRE THERMIQUE 	5m ² pour le chauffage de l'eau chaude uniquement : 2 250kWh/an 15 m ² pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire : 6 150 kWh/an Entre 40 kg et 150 kg de CO₂/m².an suivant l'énergie substituée	70 m ² pour le chauffage 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 = 1,48

■ Maison ■ Immeuble ■ Zone industrielle

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

Solaires thermiques :

- Un potentiel annuel de **196 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 **29 systèmes solaires combinés** de 15 m² sur des habitations neuves pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- Un potentiel annuel de **862 m² par an pour les logements collectifs neufs**.

Photovoltaïques :

- un potentiel annuel de **29 installations photovoltaïques** sur des habitations neuves,
- un potentiel annuel de **1 230 m² sur des toitures industrielles neuves**,

Bois énergie:

- un potentiel de **1 442 poêles et inserts** sur des habitations existantes en appoint à l'électricité et au fioul,
- un potentiel annuel de **28 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

PARC RELAIS DE VAISE

LYON 9^{ème}



photovoltaïque

Après avoir fait sensation en 2003 en installant plusieurs centaines de capteurs photovoltaïques pour l'alimentation électrique d'abribus, 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 du second parc relais de Vaise (780 places de stationnement). Tout en produisant de l'électricité "verte", cette installation (la plus grande de France lors de son inauguration) a la particularité d'être très bien intégrée au bâti puisque les capteurs servent de couverture au dernier niveau de parking du parc relais.

A noter que le bâtiment a été conçu avec un objectif de consommations électriques minimales (ventilation naturelle, éclairage performant, ascenseurs économes...).



Caractéristiques techniques :

- Puissance installée de 108 kWc, soit 1000 m² de panneaux multicristallins (170 Wc par panneau) de marque Total Energie
- Orientation sud, inclinaison de 10°/horizontale
- 40 onduleurs de 2,2 kVA
- Mise en service : juin 2005

Résultats attendus :

- Production annuelle escomptée : 105 000 kWh (~ 8% des besoins du site)
 - Recettes d'environ 15 000 €/an
 - Gain environnemental : l'équivalent de 10,5 tonnes/an* de CO₂ en moins
- *base 100 g de CO₂/kWh

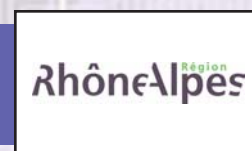
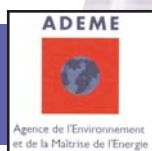
Montage financier :

- Montant global : ~ 600 000 € HT
- Subventions ADEME : ~ 200 000 €
- Subvention Région Rhône-Alpes : ~ 100 000 €

Partenaires :

- Maître d'ouvrage : Atelier ARCHE (Lyon-69)
- BET : Arcadis EEG Simecsol (Villeurbanne-69), THEL-ETB (Lyon-69)
- Gestion : SLTC (Société Lyonnaise des Transports en Commun)
- Installateur : Tenesol pour le Photovoltaïque (La Tour-de-Salvagny-69), ETDE pour le lot électricité générale

Agence Locale de l'Energie de l'agglomération lyonnaise
17 rue de la Victoire - 69003 Lyon
tél : 04 37 48 22 42 / fax : 04 37 48 04 57
e-mail : ale.lyonagglo@wanadoo.fr





BÂTIMENT PERFORMANT

LOGEMENTS SOCIAUX A VILLEURBANNE



Immeuble "LE TOURNESOL" - OPAC DE Villeurbanne

bâtiment performant

Dans le cadre du programme européen Re-START, l'OPAC de Villeurbanne a construit en 2001 un immeuble de 5 étages regroupant 17 logements, situé sur le cours Damidot. Pour faire baisser les consommations d'énergie, plusieurs solutions ont été retenues :

- isolation renforcée, vérandas (solaire passif), capteurs thermiques pour l'eau chaude sanitaire, ainsi que de multiples mesures concernant les consommations des services généraux (ascenseurs, VMC, éclairage). Des mesures ont également été mises en œuvre pour réduire les consommations individuelles d'eau et d'électricité.

Un suivi permettra de faire un bilan.



Mesures solaires :

- **Vérandas** : pour tous les logements sauf les 2 situés au Rdc (car masques trop importants)
 - Apports thermiques estimés à 24 500 kWh/an
- **Eau Chaud Sanitaire Solaire** :
 - 20 m² de capteurs intégrés en toiture
 - Appoint chaudière collective au gaz
 - Stockage de 1000 litres
 - apports thermiques estimés à 13 000 kWh/an

Indicateurs Re-START :

- **taux d'économie de charges : 43,3% soit 425 €/log'/an**
- **taux de couverture solaire : 19,1% soit 37 600 kWh/an**
- **baisse de CO₂ : 26 t/an soit 1,5 t/log'/an**

Surcoût des mesures Re-START : 4000 €/ logement

Subventions : Europe (35 000 €), Région (32 000 €), ADEME (36 500 €), Grand Lyon (46 650 €)

Partenaires :

- Maître d'ouvrage : OPAC de Villeurbanne
- Architecte : Atelier Arche - Bureau d'études : ENERTECH (26)
- Capteurs solaires : CLIPSOL - Aix-les-Bains (73)
- Accompagnement technique : ENERTECH (26) - Coordination : AGORA