

EXEMPLES DE REALISATIONS EN MILIEU URBAIN

L'énergie photovoltaïque à grande échelle *Amersfoort (NL), 122 000 habitants*

La Ville de Amersfoort et le fournisseur d'énergie hollandais REMU ont profité de la construction d'un tout nouveau quartier (Nieuwland, 5 000 habitations et environ 70 ha de terrain industriel) pour s'essayer à l'énergie photovoltaïque. Pour ce faire, ils ne se sont pas seulement intéressés aux

aspects techniques, mais également à l'exploitabilité de cette technique.



Plusieurs projets très intéressants ont été étudiés et/ou réalisés :

- trois écoles primaires à faible énergie : dans deux de ces écoles il est prévu d'intégrer des panneaux solaires de 124 et 192 modules respectivement,
- le "projet 1 MW de photovoltaïque": misant sur une surface moyenne de 20 m² de panneaux solaires par habitation et une capacité de pointe de 100 W par m², un cahier des charges fut rédigé en 1994 en vue de construire environ 500 habitations. La phase de construction devrait s'achever en 2000,
- énergie solaire sur 50 logements locatifs : le projet de l'organisme du logement de Amersfoort fut achevé en 1996 : 5,6 m² de capteurs solaires et 22,5 m² de piles solaires furent installés sur le toit de chaque maison,
- 19 "maisons du secteur non-locatif" équipées pour l'énergie solaire. Les préparations commencèrent en 1995 et les dernières maisons furent achevées en 1998,
- deux maisons mitoyennes "à énergie équilibrée", dont la consommation annuelle énergétique est entièrement couverte par le solaire, furent construites en 1997/8. Une des maisons est à usage d'habitation, l'autre abrite un Centre d'Information sur l'Energie Durable ouvert au public.

A la mi- 1999, 1 150 maisons à Nieuwland étaient équipées de capteurs solaires.

Contact

REM U

Electricity Supply Company

Mr. Pasma

PO BOX 3053

3760 DB Soest

Tél : +31 35 60 944 11

Fax : +31 35 60 944 22

Email : *@Remu.nl

Http://www.Remu.nl

Une réglementation de l'habitat pour développer le solaire Barcelona (ES), 1 653 000 habitants

Malgré sa réputation d'ensoleillement, l'Espagne n'a pas encore tiré tout le profit de son potentiel énergétique solaire. Des initiatives locales sont en train de voir le jour comme à Barcelone où municipalité, agence locale de maîtrise de l'énergie, entreprises et associations ont rassemblé leurs efforts pour définir une stratégie de développement.

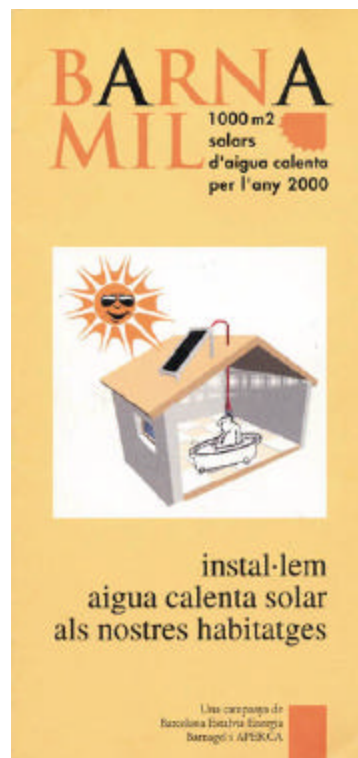
Différents groupes de citoyens et d'associations de Barcelone ont fondé en 1997, BARNAMIL, dont la tâche est de promouvoir l'utilisation des systèmes solaires. Pour ce faire, ils se sont associés à l'agence locale de maîtrise de l'énergie de Barcelone, BARNAGEL, à l'Association catalane des entreprises d'énergies renouvelables (APERCA) et à la municipalité. BARNAMIL s'est fixé pour objectif l'installation de 1000 m² de capteurs solaires thermiques sur les bâtiments résidentiels, grâce à un soutien de la Commission européenne, du gouvernement espagnol et de la municipalité (qui apporte 20% du montant des investissements). De son côté, la municipalité développe l'installation de tels systèmes dans ses ensembles sportifs, les écoles et les centres sociaux.

Pour aller plus loin, une nouvelle réglementation de l'habitat a été votée par le Conseil Municipal en juillet 1999, l'"ordonnance pour l'installation de capteurs solaires thermiques dans les constructions". Désormais, les constructions neuves et les réhabilitations d'immeuble devront prévoir l'installation de capteurs solaires pour la production d'eau chaude sanitaire. Cette disposition s'appliquera à tous les types de construction : résidences, commerces, industries, établissements sportifs, sanitaires, etc.

Cette réglementation est vraiment révolutionnaire et est un exemple à suivre par les municipalités.

Contact

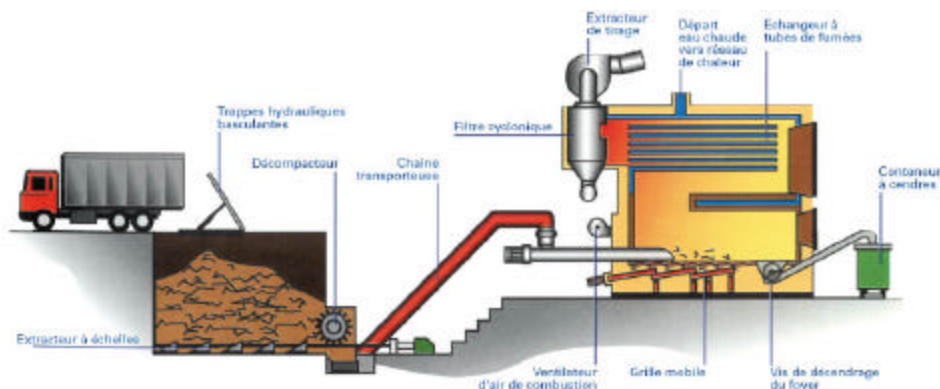
BARNAMIL
Maria Inés Amoroso
C/Obradors 6-8 baixos
Barcelona 08002
Tel. : +349 412 76 00
Fax. : +349 3 412 58 88



Un quartier chauffé au bois

Dole (FR), 26 600 habitants

Atteindre l'objectif de 12% d'énergies renouvelables en Europe d'ici 2010 nécessite de donner une très grande importance au bois-énergie pour la production de la chaleur comme pour de l'électricité. En dehors des régions nordiques utilisant largement cette énergie, des municipalités se sont engagées dans cette voie. Dole a mis en service deux chaudières à bois en 1998.



Une chaufferie centrale avait été construite au milieu des années 60 pour alimenter un réseau de chaleur qui assure le chauffage et l'eau chaude de 1.800 logements, d'un hôpital, de deux groupes scolaires, d'un lycée, d'un centre commercial et de plusieurs établissements à vocation sociale. Une réflexion sur la réhabilitation de la centrale a permis à la municipalité d'étudier les possibilités d'utiliser le bois énergie et de raccorder au réseau de chaleur un second hôpital.

En septembre 1998, une chaudière bois d'une puissance de 3,2 MW a été mise en service. Elle fournit plus du tiers des besoins en énergie de cette zone tout en valorisant 12.000 tonnes de déchets de bois par an. Les cendres sont utilisées comme engrais. Quelques mois seulement après cette première installation, un organisme de logement social a installé une autre chaudière à bois dans un bâtiment regroupant 286 logements, le gaz assurant le complément des besoins.

Ces réalisations sont la manifestation d'une volonté municipale, d'un soutien actif de l'Agence gouvernementale (ADEME) qui a lancé un plan "bois énergie et développement local" en 1994 et du mouvement associatif très actif dans cette région.

Contact

Mairie de Dole
Raymond METRA
Place de l'Europe
Boîte postale 89
39108 Dole
Tél : + 33 (0)3 84 79 79 79
Fax : + 33 (0)3 84 79 79 80

Quand la ville adopte l'éolien *Dortmund (DE), 597 000 habitants*

L'énergie éolienne n'est pas seulement une technique car son utilisation requière toute une série de mesures de gestion. La ville de Dortmund a mis au point une méthode innovante pour promouvoir l'énergie éolienne sur son territoire.



Une étude sur le potentiel éolien de la ville avait été publiée en 1995. Celle-ci définit le potentiel éolien du périmètre constitué par le territoire de la ville et identifie 7 sites adaptés à l'installation de turbines de 150 kW en se basant sur des facteurs comme l'impact visuel et le bruit. La technologie a depuis fait des progrès et la ville a décidé de construire une turbine de 500 kW sur l'un de ces sites.

Le financement est des plus novateurs. Le projet a en effet reçu une aide de presque 64.000 Euros de l'Union européenne. Le solde, soit environ 447.000 Euros, devait être trouvé ailleurs. La compagnie municipale (DEW) a avancé la somme nécessaire à la construction de la turbine, somme qu'elle a empruntée par la suite auprès des membres de la communauté locale. Il s'agit là d'une procédure tout à fait inhabituelle car DEW a offert aux membres de la communauté de souscrire des bons pour un emprunt sur 10 ans.

Les bons peuvent avoir trois valeurs faciales allant de 153 à 511 Euros. Ils seront remboursés à leur valeur nominale après 10 ans avec 3% d'intérêt garantis. Ces 3% ont été calculés sur la base d'un fonctionnement de la turbine correspondant à 1000 heures à plein régime. La compagnie prend un risque certain, d'autant que l'étude préliminaire a estimé à 5% la rentabilité globale de l'investissement sur 10 ans basée sur une production de 1450 heures dans des conditions similaires à celles obtenues au cours de la première année de fonctionnement.

En février 1999, tous les bons – soit 1830 en tout – étaient vendus et les 447 000 Euros apportés par la DEW étaient déjà rassemblés.

Contact

Dortmunder Energie und Wasserversorgung GmbH
Herr Albert Herzmann
Ostwall 51
44135 Dortmund
Tél. : +49 231 544 3653
Fax : +49 231 544 2381
Internet : <http://www.dew.de>

Une ville donne une impulsion nationale

Dunkerque (FR), 71 000 habitants

L'énergie éolienne en ville, ce n'est pas courant, notamment pour des raisons d'espaces. A Dunkerque, la municipalité a joué un rôle fondamental lors de l'installation de la première éolienne en France et ensuite pour le développement de cette technique.



Une étude de faisabilité avait été réalisée, dès 1989, pour l'installation d'une première éolienne de 300 kW, projet qui avait reçu le soutien de la Commission européenne. L'installation a été faite en 1991. Aucune législation, ni tarif de rachat d'électricité n'existait à cette époque - il a donc fallu tout inventer.

Cette première installation a créé une dynamique dans la région : en 1996, un parc éolien de 9 éoliennes soit 2,7 MW, a été mis en service.

A cette occasion, le Conseil Régional de la Région du Nord-Pas-de-Calais a fondé avec des partenaires publics et privés une Société d'Economie Mixte dénommée "Eoliennes Nord-Pas-de-Calais" dont l'objectif consiste exclusivement en l'installation et l'exploitation de projets éoliens dans cette région

En 1999, une première éolienne a été installée dans un deuxième parc éolien, à Widehem (80 km de Dunkerque). Ce parc comprendra 6 turbines d'une puissance maximale de 750 kW chacune provenant d'un constructeur français spécialisé dans le nucléaire.

Actuellement, le premier projet "off-shore" français au large de Dunkerque a été élaboré. Il devrait se concrétiser dans les prochaines années.

Contact

Communauté Urbaine de Dunkerque

Division Energie

Daniel HALLOO

Pertuis de la Marine - B.P. 5530

59 386 Dunkerque Cedex 1

Tél : +33 (0)3 28 62 70 00

Fax : +33 (0)3 28 20 00 32

L'eau chaude sanitaire solaire pour les logements

Genève (CH), 159 000 habitants

Le solaire thermique n'a pas encore réussi à pénétrer globalement le marché au niveau urbain. Des politiques conçues et mises en œuvre au niveau local servent d'exemple. C'est le cas de la Ville de Genève.



En 1988, le Conseil municipal de la Ville de Genève a pris la décision de créer un fonds de 1,26 millions d'Euro via un emprunt pour la promotion d'installations solaires thermiques. A la mi-1999, le fonds est quasiment épuisé. Dans un premier temps, les installations ont été réalisées sur des bâtiments publics, notamment sportifs.

Mais depuis 1994, les capteurs ont été installés en priorité sur des bâtiments d'habitation de la ville, où leur intérêt a été davantage prouvé. Ils fournissent l'énergie nécessaire au préchauffage de l'eau chaude sanitaire.

La forte proportion de toits plats parmi les immeubles collectifs d'habitation appartenant à la ville offre en effet de bonnes conditions pour l'utilisation de l'énergie solaire. Ces toits plats doivent être rénovés tous les 20-25 ans environ. Dans le cadre de ces travaux de rénovation, des systèmes solaires sont installés sur les toits. Les installations sont réalisées par des artisans locaux.

La surface de capteurs a ainsi pu atteindre progressivement 1990 m² en 1999. Ces installations permettent un gain de l'ordre de 1 % des besoins thermiques globaux de la ville.

Par ailleurs, la Ville de Genève a créé fin 1998 un fond "énergie" alimenté par l'augmentation du prix des énergies. Le montant de ce fond va augmenter progressivement pour atteindre 0,6 million d'Euros en 2003. Il sera utilisé pour subventionner des installations en énergie renouvelable, cogénération et économie d'énergie.

Contact

VILLE DE GENEVE

Service de l'énergie

Claude-Alain MACHEREL

Chemin du Château-Bloch 19

CH-1219 Le Lignon

Tél. : +41 22 418 58 50

Fax : +41 22 418 58 51

Email : Claude-Alain.Macherel@ene.ville-ge.ch

Reconstruire en accord avec le climat

Kalamata (GR), 45 000 habitants

Les énergies renouvelables ne trouvent leur plein effet qu'avec des consommations énergétiques des bâtiments et équipements les plus faibles possible. Construire en fonction de l'environnement climatique, pour limiter les besoins de chaleur et de froid, est une mesure de bon sens, mais loin d'être toujours appliquée. La Ville de Kalamata en a tenu compte lorsqu'elle a dû reconstruire après le tremblement de terre de 1986.



La construction a eu lieu entre 1992 et 1994. Le projet comprend des bâtiments d'une hauteur de 9 mètres regroupant 120 logements. Il a fallu prendre en compte à la fois la limitation des besoins thermiques en hiver (relativement réduits) et surtout les besoins en climatisation durant l'été. Une série de techniques a été utilisée :

- calcul des besoins annuels de chauffage des maisons par un logiciel de simulation,
- organisation et orientation optimales des bâtiments avec stores permettant d'optimiser chaleur et éclairage,
- distance entre bâtiments pour un apport solaire maximum en hiver et, grâce aux feuillus plantés entre les maisons, un apport minimum en été,
- installation de capteurs solaires afin de couvrir environ 60% des besoins en eau chaude sanitaire,
- murs extérieurs à double parois,
- adaptation des vitrages aux différentes pièces de la maison,
- système de ventilation des toitures par circulation d'air entre les tuiles.

Une évaluation réalisée en 1996-97 a fait apparaître une réduction des consommations d'énergie de 35 à 65%, selon les types d'habitation.

Contact

DEAK

M. Panagiotis KOUTSOGIANNOPOULOS

22, Aristodimou Str.

GR - 241 00 Kalamata

Tel : + 30 721 26 505

Fax : +30 721 20 525

Le sud se met à exploiter ses ressources solaires

Palermo (IT), 700 000 habitants

Les exemples européens d'utilisation de l'énergie solaire montrent que – en dehors de la Grèce où cette technique est très développée – il ne suffit pas toujours de disposer d'un bon ensoleillement pour qu'une décision politique soit prise. Palermo, qui offre les conditions idéales pour l'utilisation de l'énergie solaire, a décidé de commencer l'exploitation de cette ressource inépuisable.



Afin d'évaluer le potentiel d'énergie solaire thermique de Palermo, une étude a été conduite avec le soutien du programme ALTENER.

Dans un scénario volontariste "énergie solaire", une surface de capteurs de 50.000 m² pourrait être installée. Les besoins en eau chaude des ménages sont couverts à hauteur de 75 % par l'électricité, la structure des prix est progressive et il y a une importante quantité de toits plats : toutes conditions qui favorisent une utilisation rentable de l'énergie solaire.

Une série d'actions a été engagée afin de démarrer un processus :

- une stratégie de marketing a été définie, notamment auprès des étudiants en formation technique, des "ateliers solaires" ont été organisés,
- l'Agence de l'énergie *MEDEA* (Agence méditerranéenne pour les énergies renouvelables et l'eau) a été créée en relation avec la ville de Catania,
- 7 installations solaires (de 6 à 16 m²), dont trois ont été primés par Eurosolar en 1995, équipent des établissements sociaux,
- 30 installations solaires ont été réalisées en 1997 sur des écoles publiques,
- 6 installations solaires sur des maisons plurifamiliales ont été mises en service en 1997 en tant qu'installations pilotes du fournisseur municipal d'énergie *A.M.G.* Six types de capteurs solaires différents ont été testés afin d'établir une stratégie de diffusion plus large.

Contact

A.M.G., AZIENDA MUNICIPALE DEL GAS DI PALERMO

Ing. Tullio Pagano

via L. de Amicis, 11

90143 Palermo

Tél. : +390 913 42356

Fax : +390 913 43038

Email : tulipa@hotmail.com

Révitualisation d'une ancienne centrale de géothermie

Prenzlau, DE (23.000 habitants)

En ex-RDA, trois centrales de géothermie exploitaient le gisement d'eaux chaudes souterraines dû à des conditions géologiques favorables. Celle de Prenzlau a fonctionné jusqu'à 1989.



Elle approvisionnait 500 logements. En utilisant l'eau géothermique, les "stockages" souterrains ont été endommagés ce qui a conduit à sa fermeture. A partir de 1991, un nouveau moyen d'exploitation moins nocif a été développé.

La technique de valorisation de l'eau chaude est assez commune. Un forage souterrain de 3.000 m identifie les couches chaudes. L'eau froide est envoyée dans ces couches, elle se rechauffe puis est remontée en surface. Après son utilisation, l'eau chaude se refroidit et est réintroduite dans le circuit. Ce circuit est facile à maintenir et très fiable.

L'énergie thermique est valorisée différemment pendant l'hiver et l'été. En été, c'est la pompe à chaleur géothermique (avec une puissance de 350-500 kW) qui assure l'approvisionnement en eau chaude des bâtiments connectés. En hiver, elle fournit une partie des besoins de la centrale de chauffage de la ville qui fonctionne au fioul et au gaz. Pendant cette période, l'énergie géothermique sert à rechauffer le circuit de retour du réseau de chaleur et augmente son rendement énergétique en conséquence.

La centrale de cogénération qui possède une puissance combinée de 10.5 MW approvisionne 2.000 logements dont 1.200 en eau chaude et chaleur, deux écoles, des gymnases et trois bâtiments commerciaux. Les coûts de sa construction ont été partagés entre la RFA, le Land Brandenburg et la ville de Prenzlau et une subvention de la Commission européenne. Depuis son installation, les émissions de CO₂ et de CO ont été réduites de 20%, grâce au remplacement d'une ancienne centrale fonctionnant au lignite.

Contact

Stadtwerke Prenzlau GmbH

R. Stutzke

Tél : +49 3984 48 88

Fax : +49 3984 4888

Email : r.stutzke@t-online.de

De la paille pour la centrale de cogénération Rudkøbing (DK), 5 000 habitants

En 1989 la municipalité de Rudkøbing et l'entreprise de service public Fynsværket I/S ont décidé de construire sur le territoire de la commune de Rudkøbing une centrale de cogénération fonctionnant avec de la paille fournie par les exploitants agricoles des environs. La centrale couvre aujourd'hui jusqu'à 90 % des besoins en chaleur de la ville.



En 1986 le gouvernement danois a décidé de soutenir la construction de centrales locales de cogénération utilisant comme combustible la biomasse. La municipalité de Rudkøbing souhaitait quant à elle améliorer le chauffage urbain de la ville, alimenté à l'époque par un incinérateur à déchets et une installation de chauffage fonctionnant au mazout. Etant donné que cette partie du Danemark ne dispose pas de gaz naturel, la ville a opté tout naturellement pour une unité à base de biomasse.

Une nouvelle centrale a donc été construite et financée par Fynsværket A/S, et le projet a reçu le soutien de la municipalité sous différentes formes. Les décideurs locaux ont appuyé dès le départ la construction de la centrale, et dès que cette dernière reçut le feu vert de l'Etat, ils l'inscrivirent au plan d'aménagement régional. L'investissement total s'élève à environ 8,7 millions d'Euros.

La centrale emploie quatre personnes à temps plein pour une capacité électrique de 2,3 MW et thermique de 7,5 MW. Durant la période de pointe hivernale, la chaleur ainsi produite couvre 90 % des besoins des 1 700 foyers raccordés au réseau de chauffage urbain.

La consommation de paille est d'environ 13 000 tonnes/an. Elle est fournie par une association locale d'exploitations agricoles situées dans un rayon de 50 kilomètres autour de la centrale.

Contact

Fynsværket I/S
Kurt Petersen
Havnegade 120
DK - 5100 Odense C.
Tél : + 45 65 90 44 44
Fax : + 45 65 90 38 12
E-mail : fv@fv.dk

Le biogaz des eaux usées fait fonctionner les véhicules *Stockholm (SE) 1 040 907 habitants*

Les 700 000 habitants de Stockholm effectuent près de quatre millions de déplacements par jour. Comme dans nombre de villes, le trafic routier est la principale source de pollution à Stockholm (entre 70 et 80% des émissions) et de consommation totale d'énergie.



Pour améliorer la qualité de vie et l'environnement à long terme, la municipalité de Stockholm a opté pour l'introduction de véhicules fonctionnant au biogaz, produit à partir du traitement des eaux usées dans les stations d'épuration.

Ce projet est le résultat d'une volonté politique locale forte, d'un partenariat entre acteurs publics et privés avec un soutien des autorités suédoises et de la Commission européenne.

En 1996, un site pilote de production du biogaz est construit et 20 premiers véhicules à bicarburation essence-biogaz sont mis en circulation.

Fin 1997, le constructeur Scania livre son premier camion fonctionnant au biogaz et permettant de transporter le biogaz carburant du site de production au site de distribution pouvant alimenter jusqu'à 160 voitures. Aujourd'hui, 200 voitures bicarburation essence-biogaz sont en circulation à Stockholm.

Les mesures effectuées ont montré que les émissions polluantes d'un véhicule bicarburation essence-biogaz sont moins importantes si l'on utilise le biogaz plutôt que l'essence.

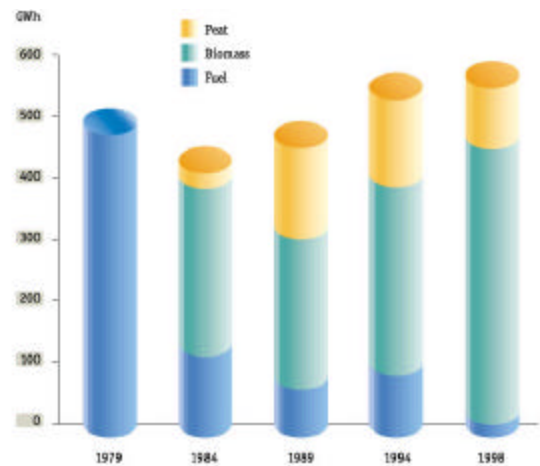
Contact

Stockholm Vatten AB
Teknik Konstruktion, Tk
Tarsgatan 26
SE-10636 STOCKHOLM
M. Lars RAHM
Tél. : +46 8 736 24 14
Fax : +46 8 736 22 12
Email : lars.rahm@stockholmvatten.se

Une ville approvisionnée à 80% par des énergies renouvelables

Växjö (SE), 70 000 habitants

Depuis la fin des années 1970, une politique incitative pour les énergies locales a été mise en oeuvre à Växjö avec l'introduction du chauffage urbain.



Aujourd'hui 14.000 appartements, 1.700 maisons, l'hôpital, des hôtels et des entreprises sont connectés au réseau de chaleur. En 1980, une chaudière de 28 MW fonctionnant à la biomasse en remplacement du pétrole a été mise en service. Du fait du succès de cette première et importante réalisation, il a été décidé en 1983 qu'une chaudière à vapeur serait transformée pour brûler de la biomasse et de la tourbe. En 1996, la compagnie énergétique a construit une nouvelle installation de cogénération basée sur la biomasse d'une capacité thermique de 220 MW et électrique de 37 MW. Depuis 1998, environ 80% du combustible est de la biomasse et 15% de la tourbe.

Entre 1979 et 1998, les émissions ont chuté de 93% pour le SO₂, de 59 % pour les NO_x et de 60% pour les poussières. En outre, les émissions de CO₂ ont été réduites de 86%.

Une étude intitulée *Utilisation de la biomasse comme source d'énergie dans le contexte régional* a montré que cette politique est partagée par les responsables politiques, la population et la majorité des industriels. Le soutien de l'administration centrale et l'engagement des dirigeants de la compagnie énergétique municipale VEAB pour développer la biomasse comme source de combustible commercialement viable a été le moteur de ce succès.

Contact

Växjö Kommun
Sarah Nilsson
Planing Department
BOX 1222
S - 351 12 Växjö
Tél : (+46) 470 415 93
Fax : (+46) 470 415 80
Email : sarah.nilsson@kommun.vaxjo.se
<http://www.vaxjo.se>