

# ELECTRICITÉ VERTE

# DARMSTADT (Allemagne)

*De plus en plus de consommateurs prennent conscience de l'impact environnemental de la production et de la consommation d'électricité. Parallèlement à cela, la libéralisation des marchés de l'énergie progresse partout en Europe. Dès lors, le consommateur peut aujourd'hui utiliser son pouvoir d'achat en tant qu'instrument politique en privilégiant l'électricité verte, c'est-à-dire l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables. Depuis la signature en mai 2000 d'un contrat d'achat d'électricité prévoyant de couvrir un tiers des besoins énergétiques en électricité des bâtiments communaux à partir de l'électricité verte, la Ville de Darmstadt joue un rôle de figure de proue en la matière pour toute l'Allemagne.*

## LA VILLE

Située à l'extrémité du massif de l'Odenwald, la ville de Darmstadt compte 136 000 habitants. Elle s'est notamment fait un nom grâce à l'art (non seulement elle abrite de nombreux musées mais c'est également à Darmstadt qu'est décerné le célèbre prix Georg Büchner de l'Académie allemande pour la langue et la poésie) et à la renommée de ses établissements universitaires technologiques (son université technique et ses deux écoles techniques supérieures accueillent 25 000 étudiants au total). Par ailleurs, plusieurs entreprises industrielles telles que Merk et Wella sont connues bien au-delà des frontières allemandes.

### Données climatiques :

Degrés-jours (base 18 °C) : 3.269  
Température moyenne annuelle°: 10,1°C



## CONTEXTE

L'Agenda 21 local de la Ville de Darmstadt constitue l'un des principaux instruments pour le développement de nouveaux concepts et projets. Le document de l'Agenda de la « ville des sciences » présente un grand nombre d'objectifs d'action et de projets de développement durable soutenus par l'engagement de ses citoyens.

Un concept de protection du climat a été mis sur pied pour la Ville de Darmstadt. Dans le cadre d'une décision municipale rendue en 1994, la Ville de Darmstadt s'est engagée à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> de 35% d'ici à 2005 au sein des bâtiments communaux.

Sélection des actions mises en œuvre pour réaliser cet objectif :

- > Définition de paramètres énergétiques pour les bâtiments gérés par la commune et les terrains communaux (standards de la maison à faible consommation énergétique ou de la maison passive)
- > Connexion au réseau de chauffage urbain pour le centre de vacances et de loisirs Albert Schweitzer (chaleur issue de l'usine de traitement du bois de la ville de Lindenfels)

- > Intégration de 20 petites centrales de cogénération par le biais de contrats de tiers financement (contracting) pour les bâtiments communaux
- > Utilisation accrue de l'énergie solaire (thermique et photovoltaïque)
- > Achat d'électricité verte

## EXPERIENCES DE DARMSTADT

### Le contrat-cadre

Le 27 mai 2000, la Ville de Darmstadt a signé un contrat de livraison d'électricité avec la société HEAG NaturPur AG pour l'achat d'électricité verte. L'électricité écologique ainsi produite permet d'alimenter 33 écoles et 23 jardins d'enfants ainsi que les services administratifs de la ville et le nouvel hôtel de ville. Ces établissements consomment quelque 3,9 millions de kWh par an, ce qui équivaut à environ 29% de la consommation totale des bâtiments communaux.

Malgré l'acquisition d'électricité verte, la Ville a économisé en 2000 près de 145 000 euros par rapport à 1999. La raison en est simple : la libéralisation du marché de l'électricité en Allemagne s'étant traduite par une pression considérable sur les tarifs, le kWh d'électricité verte est en 2001 meilleur marché que le kWh d'électricité traditionnelle en 1999. Le nouveau contrat de livraison d'électricité est également bénéfique pour l'environnement avec une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 2 570 tonnes par an.

En achetant de l'électricité verte, la Ville n'entend pas seulement couvrir écologiquement ses besoins énergétiques mais également promouvoir la production d'électricité sur le terrain. Dans cet objectif, elle a décidé d'installer progressivement au cours des prochaines années des systèmes photovoltaïques d'une puissance de 61 kW<sub>p</sub> sur divers bâtiments communaux dont douze écoles avec une installation de démonstration de 1kW chacune ainsi qu'une grande installation d'électricité solaire sur le futur centre Park & Ride près de la gare principale dans l'ouest de la ville (cf. ci-dessous).

Le contrat a été signé par le maire de Darmstadt et le comité directeur du distributeur d'électricité à l'occasion d'une cérémonie qui a été marquée par une très forte participation de la population. Un lâcher de ballons et un quiz sur l'énergie ont été organisés pour les écoliers de la ville. Les établissements scolaires dont les élèves ont lâché le plus de ballons devaient être les premiers à être dotés d'une installation photovoltaïque de démonstration.

Au début de la convention en avril 2000, la durée du contrat-cadre a été limitée à deux ans. Elle est automatiquement prolongée d'un an si aucune résiliation n'est notifiée dans un délai d'un mois avant la fin de l'année. Les tarifs sont par ailleurs ajustés régulièrement.

### Le fournisseur d'électricité

La société HEAG NaturPur AG a été fondée le 29 avril 1999 en tant que filiale indépendante des fournisseurs d'électricité Hessische Elektrizitäts-AG – HEAG - (51%) et HEAG Versorgungs-AG (49%). Les importantes activités du groupe d'entreprises dans le secteur de la production d'énergies renouvelables ont été regroupées au sein de la nouvelle société par actions.

La Ville de Darmstadt détient indirectement une participation de 79% dans la HEAG-Versorgungs-AG par le biais de la Hessische Elektrizitäts-AG. Depuis l'été 2000, la société gazière Ruhrgas Energie Beteiligungs-AG détient une participation de 12,5% qui pourra être accrue à 25% plus une action en 2002. Les autres actionnaires sont principalement des villes et des communes.

### Le surcoût

Pour chaque site ou bâtiment, le surcoût (taux différentiel entre l'électricité verte et traditionnelle) varie en fonction de la consommation et du type de tarification – standard ou par contrat spécifique. Un surcoût de près de 3 centimes/kWh est appliqué pour les tarifs standards (passage de l'électricité traditionnelle à l'électricité verte) et d'environ 5,7 centimes/kWh pour les contrats spécifiques. Ces chiffres sont soumis aux évolutions tarifaires et à la consommation réelles de chaque site. Aucune conséquence n'est néanmoins à prévoir pour les projets d'investissement du fournisseur d'électricité verte (HEAG NaturPur AG). Selon l'accord conclu dans le cadre d'un contrat de mise en œuvre (utilisation des surfaces de toits), 62

KW<sub>p</sub> doivent être installés au total sur les bâtiments de la ville (écoles et édifices publics). Pour autant, le « surcoût » ne contraint pas HEAG NaturPur AG à construire des installations de production d'électricité renouvelable à l'intérieur de la ville.

### **Premières installations pilotes à Darmstadt**



Jusqu'à la fin de l'année 2001, les quatre écoles dont les élèves sont arrivés premiers au lâcher de ballons et au quiz sur l'énergie ont été dotées d'installations de 1 kW<sub>p</sub> chacune. Sur une surface de quelque dix mètres carrés, un module solaire (installation photovoltaïque) génère environ 800 kWh d'électricité solaire par an. Le rendement énergétique est actualisé en permanence sur un tableau d'affichage situé dans le hall d'entrée de chaque bâtiment. Outre la puissance actuelle, les indications portent également sur le rendement quotidien en électricité ainsi que sur le rendement total depuis la mise en service de l'installation. Grâce à leur

structure modulaire, les installations peuvent en outre être élargies à volonté. Toutes les écoles approvisionnées avec de l'électricité verte ont pu participer au concours. Celui-ci visait principalement à faire prendre conscience aux enseignants et aux élèves que leur école produit de l'électricité écologique. Dans le même temps, le concours devait les inciter à s'informer sur les différentes techniques d'avenir pour l'approvisionnement en électricité. Près de 3 000 élèves de sept écoles ont participé au concours.



Une grande installation de 24 kW<sub>p</sub> a par ailleurs été réalisée sur le nouveau bâtiment de la régie communale pour la gestion des déchets et le nettoyage de la voirie. Une autre installation de 50 kW<sub>p</sub> est prévue sur le nouveau centre Park & Ride (P & R) situé à l'entrée de la ville, près de la gare centrale. 25,6 kW<sub>p</sub> y ont déjà été mis en place. Visible



de loin, cette installation pourra désormais fournir quelque 44 000 kWh d'électricité verte. Quatre stations d'alimentation en électricité verte ont en outre été installées dans le sous-sol pour l'approvisionnement des véhicules électriques. Dans le cadre de ce projet pilote, HEAG NaturPur AG met gratuitement de l'électricité verte à la disposition de ses clients et des propriétaires de véhicules électriques pendant toute une année. Afin de démontrer l'efficacité de l'électricité verte et des stations d'alimentation de NaturPur, le rallye allemand des véhicules solaires a eu lieu à Darmstadt.

## EVALUATION ET PERSPECTIVES

Il n'est pas prévu dans l'immédiat d'accroître les quantités d'approvisionnement en électricité verte. Conformément à l'hypothèse selon laquelle 1 kW<sub>p</sub> requiert un investissement d'environ 7160 euros, l'investissement nécessaire pour une capacité totale de 61 kW<sub>p</sub> s'établit à environ 444 000 euros.

Dans le même temps, l'achat d'électricité verte a eu des effets secondaires positifs. Dans certains bâtiments communaux, il a par exemple permis l'utilisation de techniques efficaces de production de chaleur et d'électricité par le biais d'une centrale de cogénération. La chaleur et l'électricité ainsi produites alimentent le bâtiment. L'électricité issue de la cogénération peut ainsi se substituer à l'électricité verte en cas de besoin, ce qui accroît considérablement sa rentabilité. Les quantités ainsi compensées étant par ailleurs rééquilibrées par l'achat d'électricité verte dans un autre bâtiment, la quantité convenue d'environ 3,9 millions de kWh par an est maintenue. Depuis 2001, 11 petites centrales de cogénération ont été installées dans divers bâtiments communaux alimentés en électricité verte. En 2002, 20 petites centrales de cogénération seront au total en service. La mise en œuvre est assurée par un contrat de tiers financement (contracting). Le fournisseur (contractor) finance, installe et exploite la petite centrale de cogénération. Le combustible (gaz) est mis à disposition par la Ville. Après la mise en place de la centrale de cogénération, la Ville devient propriétaire de l'installation. Le paiement du fournisseur est assuré par un taux contractuel qui peut être versé à partir du budget administratif. Aucune autre libération d'actifs n'est nécessaire.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Ville de Darmstadt  
M. Braun, conseiller municipal  
Nouvel hôtel de ville  
Boîte postale 111 061  
D -64283 Darmstadt  
Tél. : +49 6151 13 34 61  
Fax : + 49 6151 13 37 77  
E-mail : [dezernatVI@Stadt.Darmstadt.de](mailto:dezernatVI@Stadt.Darmstadt.de)

HEAG NaturPur AG  
Britta Sattig  
Jaegertorstr. 207  
D -64289 Darmstadt  
Tél. : +49 6151 709-27 02  
Fax : +49 6151 709-27 03  
E-mail : [SattigB@naturpur-ag.de](mailto:SattigB@naturpur-ag.de)  
<http://www.naturpur-ag.de>

Cette fiche de cas a été réalisée par Energie-Cités grâce à la collaboration de la Ville de Darmstadt, de la société de distribution d'électricité HEAG NaturPUR AG et grâce au soutien financier de la Direction générale de l'Energie et des Transports de la Commission européenne dans le cadre du programme ALTENER.

