

## INAUGURATION DE BIOWATTS CENTRALE COGENERATION BIOMASSE



---

### Relations presse Ville d'Angers / Angers Loire Métropole

Corine BUSSON-BENHAMMOU

Tél : 02 41 05 40 33 / 06 12 52 64 98

Mail : corine.busson-benhammou@ville.angers.fr

### Relations presse Dalkia

Fabienne Martin

Tél : 02 47 21 14 40 / 06 09 30 06 99

Mail : fmartin@dalkia.com

## Biowatts : une chaufferie à bois couplée à une centrale électrique

Biowatts est **une centrale de cogénération qui produit à la fois de la chaleur et de l'électricité verte à partir de biomasse**. Biowatts, grâce aux 29 kilomètres de réseau de chaleur souterrains, apporte de la chaleur à l'équivalent de 14 000 logements, soit environ 40 000 Angevins bénéficiaires. Grâce à la cogénération, Biowatts produit également de l'électricité verte revendue à ERDF, l'équivalent de la consommation de 18 000 logements (hors chauffage électrique).



# Trois questions à Frédéric Béatse, maire d'Angers



## Votre sentiment à l'inauguration de Biowatts ?

L'inauguration de Biowatts symbolise un changement d'époque dans le rapport des collectivités à l'énergie. L'incinération des déchets pour produire de la chaleur était une réponse logique dans les années 70. La cogénération biomasse est une réponse qui colle parfaitement aux enjeux actuels où la question énergétique occupe une place centrale. La raréfaction des ressources et l'impact environnemental sont désormais

dans l'esprit de tous les décideurs. Et c'est donc en inventant et innovant dans ce secteur que nous réussirons à trouver en grande partie l'équilibre de notre société de demain. C'est pourquoi, j'affiche aujourd'hui un sentiment de grande satisfaction. Angers a su, au bon moment, à la fois renoncer à l'incinération de ces déchets comme source de chaleur et déployer à la place une chaudière innovante utilisant une énergie renouvelable. Enfin, je voudrais avoir un petit mot pour le quartier de la Roseraie dont j'ai été l'adjoint et le conseiller général. Cette inauguration de Biowatts marque la fin des grands chantiers qui ont redessiné ce quartier en l'espace de sept ans : rénovation urbaine, arrivée du tramway, remplacement de l'usine d'incinération par une chaudière à bois... Quand je me promène aujourd'hui dans la Roseraie, j'éprouve là encore une certaine fierté en observant le chemin parcouru.

## Qu'est ce que Biowatts apporte aux Angevins ?

Biowatts est la chaudière d'environ 40 000 Angevins via les deux réseaux de chaleur qui irriguent une grande partie sud de la ville. Ainsi, les usagers profitent d'une énergie renouvelable dont l'évolution des prix est bien mieux maîtrisée que celle des énergies fossiles. C'est assez sécurisant en ces temps où le pouvoir d'achat d'un grand nombre de nos concitoyens ne cesse d'être rogné par l'augmentation parfois brutale des coûts du gaz et du pétrole. En cela, Biowatts est également une réponse sociale face à la précarité énergétique qui ne cesse de croître chez les plus fragiles. Et dans cette logique de la maîtrise du coût de l'énergie, je tiens à rappeler que tout en créant cette nouvelle chaudière à bois, nous avons également mené à bien des travaux considérables de rénovation urbaine qui ont concerné en particulier l'isolation des logements sociaux de La Roseraie.

## Et sur le plan de l'environnement ?

Grâce à Biowatts, Angers réduit de manière importante son empreinte carbone. La Ville fait passer de 2 à 15% la part d'énergie renouvelable alimentant les bâtiments municipaux. La nouvelle installation est également un levier important dans le développement de la filière économique du bois dans la région. Biowatts est une preuve supplémentaire de l'engagement de la collectivité dans la lutte contre le réchauffement climatique et le développement durable. L'installation est vraiment à la croisée des champs environnementaux, sociaux et économiques. Sur ce dernier point, il faut signaler les 51 emplois directs créés pour le fonctionnement de Biowatts et la vingtaine d'emplois indirects dans la filière bois.

## Sommaire

<b>Le projet et le chantier</b>	<b>p 5</b>
Historique	p 5
Le choix de la cogénération biomasse	p 6
Le choix du bois comme énergie biomasse	p 6
L'évolution du réseau	p 6
Les grands équipements reliés aux réseaux de chaleurs	p 7
Le chantier en termes d'emplois	p 7
Un chantier pour la Roseraie	p 7
<b>Le fonctionnement de Biowatts</b>	<b>p 8</b>
L'approvisionnement en bois de Biowatts	p 8
La production de chaleur et d'électricité	p 9
Biowatts, combien d'emplois ?	p 10
<b>Ce qu'apporte Biowatts</b>	<b>p 11</b>
Pour les Angevins	p 11
Pour l'environnement	p 11
<b>En savoir plus</b>	<b>p 12</b>
Que deviennent les déchets incinérés sur le site ?	p 12
La ressource biomasse	p 12
Un plan climat énergie territorial	p 17

Photos disponibles pour la presse sur [presse.angers.fr](http://presse.angers.fr)  
Crédit © Rodolphe Escher\_Dalkia

# Le projet et le chantier

## Historique

**1974** : construction d'une usine d'incinération à la Roseraie. À l'époque, l'idée est de valoriser les ordures ménagères du territoire en fournissant de la chaleur aux 6000 logements de la Roseraie, via un réseau de chaleur.

**2005** : les élus d'Angers Loire métropole décident de stopper l'incinération des ordures ménagères à l'échéance de 2011 afin de valoriser les déchets suivant un principe innovant de tri mécano-biologique et de méthanisation. L'usine de la Roseraie n'a donc plus sa raison d'être. Il faut trouver un système de substitution pour le réseau de chauffage du quartier.

**2011** :

- Construction d'une nouvelle chaufferie d'appoint pour le réseau de chaleur de la Roseraie. Elle utilise désormais le gaz et le fuel domestique comme énergie et non plus le fuel lourd comme la précédente. Elle est utilisée lors des pics d'hiver et des opérations de maintenance sur la chaufferie Biowatts. C'est elle qui a assuré la transition jusqu'au lancement de la chaufferie à bois. En effet, elle peut couvrir 100 % des besoins du réseau de chaleur de la Roseraie.
- Modernisation et extension du réseau de chaleur de la Roseraie. Création d'un nouveau réseau de chaleur Orgemont/Justices
- Démantèlement partiel de l'ancienne usine d'incinération.

**2011-2012** : Construction dans l'ancienne usine d'incinération de la nouvelle installation de cogénération Biowatts.

**Octobre 2012** : mise en exploitation de l'ensemble.

	2011												2012									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Démantèlement partiel de l'usine d'incinération																						
Transformation de la Chaufferie d'appoint																						
Modernisation du réseau																						
Construction de Biowatts																						

## Le choix de la cogénération biomasse

La cogénération consiste à produire simultanément de l'énergie électrique et de l'énergie thermique à partir d'un combustible unique, ici à partir de biomasse. La vapeur produite par la chaudière fait à la fois chauffer l'eau des réseaux de chaleur et active une turbine à condensation qui fait tourner un alternateur, produisant ainsi de l'électricité.

### Avantages à ce système :

- un rendement élevé grâce à la récupération de la chaleur
- une réduction considérable de la production de gaz à effet de serre.

C'est une des rares technologies recommandées par la communauté internationale, afin de réduire significativement les gaz dits à effet de serre.

## Le choix du bois comme énergie biomasse

**Définition biomasse :** dans le domaine énergétique, la biomasse désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale (algues incluses), animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion (bois énergie), après méthanisation (biogaz) ou après de nouvelles transformations chimiques (agrocarburant). La biomasse est aujourd'hui, de loin, la première énergie renouvelable en France. Et le bois, la première source d'énergie biomasse.

La biomasse est une source d'énergie permettant la lutte contre le réchauffement climatique, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre, car le CO<sub>2</sub> émanant de la combustion des bioénergies est équivalent au CO<sub>2</sub> qu'absorbent les végétaux pendant leur croissance.

**À savoir :** Couper du bois (de manière raisonnée) ne fait en rien disparaître les forêts. Bien au contraire, cela les entretient et permet leur développement. Il convient donc d'exploiter et de gérer la forêt durablement, c'est-à-dire de ne pas prélever plus que son accroissement annuel, et de laisser sur le sol un minimum de matière et de rémanents pour régénérer les sols. Dans ce cadre, le bois énergie constitue un débouché qui permet aux «forestiers» de rentabiliser leur exploitation.

## L'évolution du réseau

Avant son extension, le réseau de chaleur du quartier de la Roseraie alimentait des ensembles immobiliers et des équipements publics assimilables à 6 000 équivalents logements. Ce réseau construit au début des années 1970 était un réseau de chaleur primaire en eau surchauffée d'une longueur de 12 km. Lors de la réflexion sur l'évolution de l'ancienne usine d'incinération, le réseau a été diagnostiqué et estimé en bon état ; il avait notamment fait l'objet entre 2006 et 2008 d'une campagne de renouvellement de l'ensemble des productions d'eau chaude sanitaire en sous-stations.

**Premièrement,** afin de simplifier son futur entretien et renforcer son rendement thermique, il a été décidé de faire passer le réseau de chaleur en basse pression et basse température.

**Deuxièmement,** afin de faire profiter le maximum d'Angevins de cette source de chaleur, de rentabiliser les nouvelles installations et de renforcer l'utilisation d'une énergie biomasse sur le territoire, le premier réseau de chaleur a été étendu de 3 kilomètres permettant de raccorder notamment le lycée Chevrollier et

l'école du Génie, et un second réseau de 14 km a également été construit vers le quartier Orgemont et va jusqu'au complexe sportif Jean-Bouin dans le quartier des Justices.

#### **Aujourd'hui, la chaufferie alimente deux réseaux de chaleurs :**

- le réseau historique de la Roseraie qui a été étendu. Il mesure désormais 15 kilomètres et apporte la chaleur à 10 000 équivalents logements
- le nouveau réseau de 14 kilomètres sur Orgemont et vers les Justices assimilables à 4 000 équivalents logements.

Pour info, un équivalent-logement est un référentiel national qui correspond à la consommation d'un logement de 70 m<sup>2</sup> construit selon les normes en vigueur au milieu des années 90, soit environ 12 MWh par an de chaleur utile en chauffage et eau chaude (le climat local étant plus doux que la moyenne nationale, le référentiel corrigé est de 10,5 MWh par an pour Angers)

### Les grands équipements reliés aux réseaux de chaleurs

- Les complexes sportifs et les piscines Jean-Vilar et Jean-Bouin
- Le centre socio-culturel Jean-Vilar
- La Cité administrative rue Dupetit-Thouars
- Les lycées Chevrollier, de la Roseraie, l'École du Génie, l'université catholique de l'Ouest
- Le centre commercial du Chapeau de Gendarme
- L'entreprise Farmea

### Le chantier en termes d'emplois

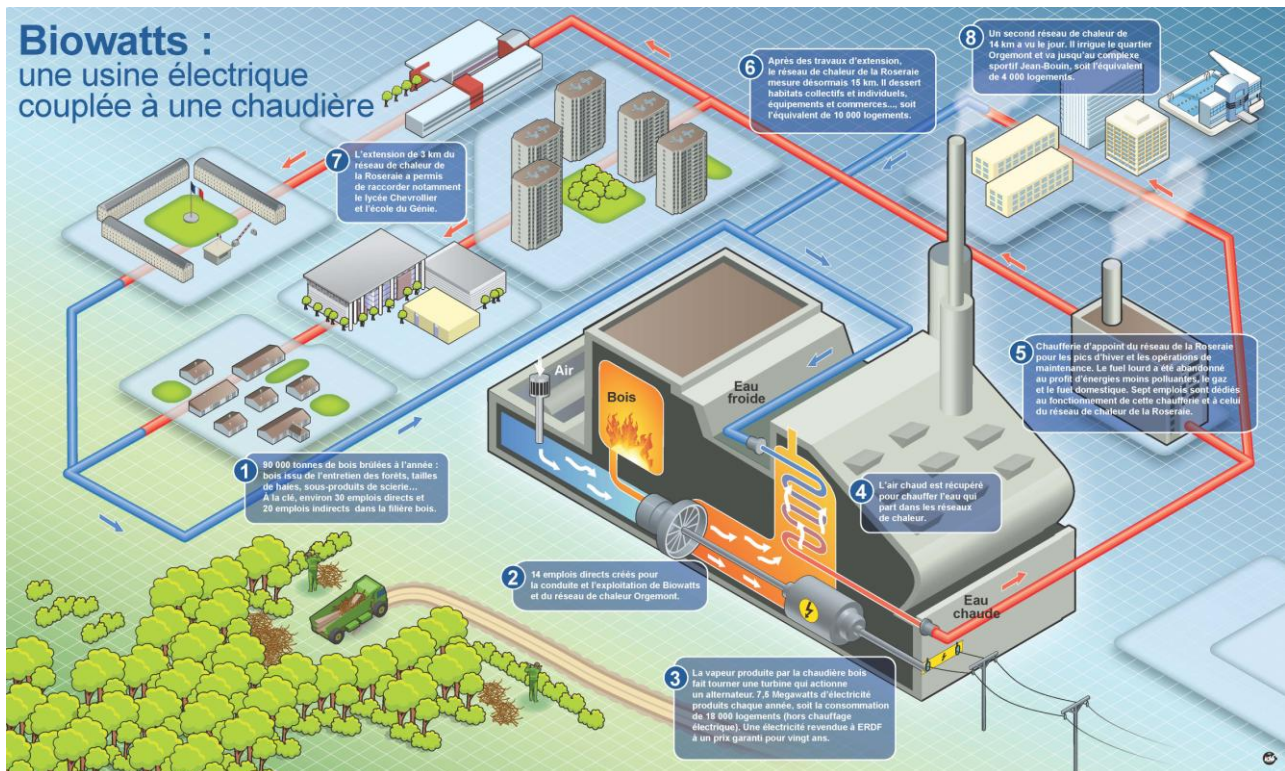
Dans sa globalité, l'opération a représenté **243 000 heures de travail, soit l'équivalent de 135 emplois à plein temps pendant un an :**

- 170 000 heures pour le démantèlement partiel de l'ancienne usine d'incinération, la construction de la centrale de cogénération et la mise en place réseau de chaleur Orgemont
- 30 000 heures pour le démantèlement de l'ancienne chaufferie d'appoint au fuel lourd et la construction de la nouvelle chaufferie d'appoint du réseau de chaleur de la Roseraie
- 43 000 heures pour le chantier d'extension et de rénovation du réseau de chaleur de la Roseraie.

### Un chantier pour la Roseraie

L'inauguration de Biowatts marque en partie la fin des grands chantiers qui ont touché la Roseraie en l'espace de sept ans. La rénovation urbaine a profondément redessiné le quartier, réaménagé ses espaces publics et entièrement rénové ses équipements publics. L'arrivée du tramway qui relie désormais le centre-ville en dix minutes a modifié le paysage urbain du quartier et ouvert de nouveaux horizons aux habitants de la Roseraie. Des habitants impliqués depuis le début du chantier de Biowatts. Des visites de chantier ont ainsi été réalisées aux différentes étapes de l'opération et une délégation de la Roseraie s'est même rendue dans une centrale de cogénération de Limoges avant le démarrage des travaux.

# Le fonctionnement de Biowatts



## L'approvisionnement en bois de Biowatts

Biowatts utilise **90 000 tonnes de bois-énergie par an** sous forme de copeaux de bois « propre », c'est à dire **non-traité**.

Plus des deux tiers du volume provient de la ressource forestière. Issus des espaces boisés dans un périmètre de 100 km autour du site, les plaquettes forestières sont le fruit de la transformation de bois d'élagage, de bois déclassés non utilisables par l'industrie et de produits d'une sylviculture dédiée (taillis à très courte rotation). Le reste du bois provient des chutes des industries de transformation du bois (scieries, menuiseries...), ou de la récupération d'objets en bois en fin de vie (palettes, caisses, planches non traitées, bois de calage...)

**À savoir :** Le bassin d'approvisionnement de Biowatts dispose de 352 000 ha de surface boisée. Son accroissement naturel : 2,3 millions de tonnes/an. Le prélèvement et usages (panneautiers, chaufferies, bois bûche, bois d'œuvre) : 2 millions de tonnes. Soit un solde disponible pour des plaquettes forestières : 300 000 tonnes/an. (source Atlanbois-FCBA-eab)

**4 000 m<sup>3</sup> de combustible sont nécessaire pour cinq jours de production**, soit le volume de l'immense fosse qui accueillait auparavant les ordures ménagères. 14 à 16 semi-remorques acheminent les copeaux chaque jour, en période de grand froid, au lieu des 50 à 60 bennes à ordures quotidiennes qui circulaient auparavant sur le site. Biowatts dispose d'une autonomie suffisante pour se passer de livraison pendant les week-ends.



## La production de chaleur et d'électricité

### Puissance thermique

La puissance thermique de Biowatts valorisable sur les deux réseaux de chaleur est de **23 mégawatts thermiques**. La centrale biomasse est d'une puissance à même de couvrir plus de 90 % des besoins en énergie thermique des réseaux de chaleur.

### Production électrique

La vapeur produite par la chaudière biomasse est dirigée vers une turbine à condensation : les étages de détente de la vapeur font tourner un alternateur d'une puissance de 7,5 Mégawatts, produisant ainsi de l'électricité. Au total, 50 000 Mégawatts heures sont produits chaque année et revendus à ERDF, l'équivalent de la consommation de 18 000 logements (hors chauffage électrique).

### Les fumées

D'un point de vue des émissions en CO<sub>2</sub>, le bois est neutre car il rejette, lors de sa combustion, le CO<sub>2</sub> qu'il a capté pendant sa croissance. En revanche, les fumées de bois comportent un certain nombre de composants qui sont réglementés (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, poussières...). Ils dépendent en partie de la qualité et de la composition du combustible et du bon réglage des installations. C'est pourquoi la chaufferie Biowatts utilise un bois non traité et est équipée de traitements de fumées très performants à base de filtres à manches. Les particules sont récupérées dans des big-bag, bennes étanches ou silo (séparément des cendres). L'équipement est encore plus performant que l'électrofiltre en permettant d'atteindre des taux de poussières très bas, inférieure à 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Bien évidemment, le tout est extrêmement contrôlé par les services de l'Etat.

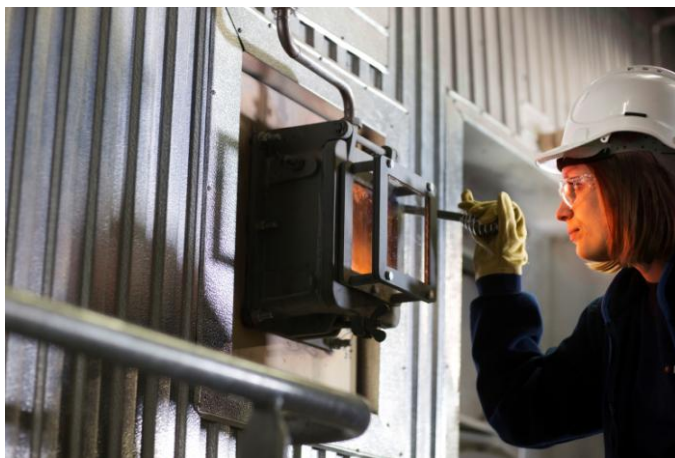
### Les cendres

1 800 tonnes de cendres annuelles valorisées sous forme d'épandage, compostage, construction, cimenterie...



## Biowatts, combien d'emplois ?

Le fonctionnement de Biowatts fait travailler directement **51 personnes dont plus de quarante créations d'emplois** (les 7 postes consacrés à la chaufferie d'appoint et au réseau de la Roseraie existaient déjà). Chiffre auquel il faut ajouter la vingtaine d'emplois indirects dans la filière bois. Biowatts fait donc travailler environ 70 personnes.



La répartition se fait comme suit :

- Filière d'approvisionnement : environ 30 emplois directs (bûcheronnage, façonnage, débardage, déchetage, transport, logistique, contrôle biomasse) et environ 20 emplois indirects (expertise, martelage, vente, entretien de l'espace, entretien et maintenance des moyens forestiers et des moyens logistiques...)
- Pilotage, exploitation et maintenance de Biowatts et du réseau de chaleur Orgemont : 14 emplois directs chez Dalkia
- Pilotage, exploitation et maintenance de la chaufferie d'appoint de la Roseraie et du réseau de chaleur de la Roseraie : 7 emplois directs chez Socram.

### À savoir

Biowatts participe très fortement à la mise en place et à la pérennisation d'une filière régionale d'approvisionnement en biomasse énergie pouvant répondre aux besoins des collectivités.

À signaler qu'à Angers, d'autres chaufferie à bois existent, qui alimentent en chaleur les immeubles du Petit-Verger à Monplaisir, le centre technique des espaces verts de la Ville, le centre de maintenance du tramway, le futur centre aqualudique Aqua Vita et Terra Botanica.

# Ce qu'apporte Biowatts

## Pour les Angevins

Une optimisation du prix de la chaleur pour tous les usagers. La cogénération biomasse permet de maîtriser l'évolution du coût de la chaleur pour les 40 000 Angevins bénéficiaires des réseaux. En effet, le coût du bois, énergie renouvelable, subit beaucoup moins d'aléas que les énergies fossiles. En outre, la vente de l'électricité verte permet d'amortir les investissements, tout en garantissant un prix de la chaleur compétitif.

La ville assure un suivi permanent de l'évolution du coût de la chaleur. Dans ce cadre, il a été défini un logement "Type" sur le quartier de la Roseraie dont les caractéristiques sont : 70 m<sup>2</sup>, 10,5 MWh de consommation thermique annuelle pour le chauffage et la production de l'eau chaude sanitaire (soit 150 kWh/an/m<sup>2</sup>).

**Sur cette base, pour la saison de chauffage 2013-2014, la facture a été estimée pour les usagers de Biowatts à 760 euros/an contre 965 euros/an pour le même logement en chauffage individuel au gaz, soit une différence de 20%.**

**À savoir :** l'extension du réseau de chaleur de la Roseraie vers l'Esag, le Lycée Chevrollier, les résidences Chevrollier, Maréchal Juin et Churchill ont permis de faire baisser la part de l'abonnement par URF (Unité de Répartition Forfaitaire) de 20 € à 18 €. Et comme Biowatts dispose encore de capacité de production thermique (au moins 20 %), les extensions futures des réseaux de chaleur pourraient permettre de diminuer encore certains coûts fixes dans la production de chaleur aux usagers.

## Pour l'environnement

- La diminution des gaz à effet de serre grâce à la substitution d'énergies fossiles par des énergies renouvelables. Avec Biowatts, l'émission de 40 500 tonnes de CO<sub>2</sub> est évitée chaque année.
- Avec les réseaux de chaleur, l'énergie produite est utilisée sur place, limitant là encore le coût environnemental du transport de l'énergie.
- Double avantage en limitant la zone d'approvisionnement en bois à 100 km. Premièrement, valorisation des ressources énergétiques primaires locales et contribution à l'entretien des forêts. Deuxièmement, limitation de l'impact environnemental lié au transport du combustible biomasse.

**15% d'énergie renouvelable alimentent désormais les bâtiments de la Ville**, contre 2% avant la mise en service de Biowatts.

### À savoir

Biowatts fait partie des dossiers retenus dans le cadre du troisième appel à projets de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) pour le compte du Ministère de l'Écologie. Cet appel à projets porte sur la réalisation d'installations de production d'électricité à partir de biomasse sur une puissance supplémentaire de 266 mégawatts électriques au niveau national.

# Coût, financement et partenaires

## Le coût de l'opération

58 Millions d'euros d'investissements pour l'ensemble de l'opération Biowatts :

- 14 M€ pour la création du réseau d'Orgemont
- 6 M€ pour l'extension du réseau La Roseraie
- 4 M€ pour la construction de la chaufferie d'appoint
- 34 M€ pour la création de la centrale cogénération

## Les acteurs du projet

### Maîtrises d'ouvrage

Angers Loire Métropole pour la déconstruction partielle et dépollution de l'usine d'incinération.  
Coût : 700 000 € HT.

Ville d'Angers pour la construction de la chaufferie d'appoint et pour la modernisation et extension du réseau de la Roseraie. Coût : 10 millions € HT.

Biowatts Roseraie Energie pour la réalisation de l'équipement de cogénération. Coût : 34 millions € HT.  
Dalkia également pour la réalisation de l'antenne Orgemont/Jean Bouin. Coût : 14 millions € HT.

### Partenariat et subventions

Subventions de l'ADEME dans le cadre du Fonds Chaleur pour l'extension du réseau de la Roseraie et la création du réseau d'Orgemont, à hauteur de 3,8 millions €.

Travail avec la Caisse des dépôts et consignations pour l'optimisation financière du projet grâce à l'extension du programme de rénovation urbaine du Quartier Roseraie sur les investissements de Biowatts, de la chaufferie d'appoint Roseraie, de la rénovation et l'extension du réseau Roseraie.

### Un montage financier innovant

C'est un montage financier atypique et très innovant qui a permis de mener à bien le projet. Cela montre l'implication de la collectivité dans l'investissement d'un bien collectif, dont l'équilibre économique industriel est au service des usagers des réseaux de chaleur, de la qualité de l'air et de la protection de l'environnement.

Le projet Biowatts est porté par la société **Biowatts Roseraie Energie (BRE)** disposant d'un actionariat public/privé avec la SARA (Société d'Aménagement de la Région Angevine, 62,5%), la Soclova (bailleur, 25%) et la société Dalkia (12,5%).

**À noter le rôle majeur joué dans l'opération par la Caisse des dépôts et Consignations** qui assure le financement de la très grande majorité des emprunts à hauteur de 60% du coût global des travaux (Biowatts + réseaux de chaleur de la Roseraie). Quant à la Ville, elle apporte sa caution (garantie d'emprunt).

## **Dalkia Biomasse Angers, l'exploitant de Biowatts**



Outre la maîtrise d'ouvrage de la cogénération et de l'antenne Orgemont/Jean Bouin, Dalkia Biomasses Angers est désormais le gestionnaire du site pour une durée de 20 ans.

Dalkia Biomasse Angers est une filiale de Dalkia. Implanté dans quarante pays et comptant plus de 50 000 collaborateurs, Dalkia, filiale de VEOLIA environnement et d'EDF, est un des leaders des services énergétiques à destination des collectivités et des entreprises.

Ses métiers : gestion des réseaux de chauffage et de froid, optimisation des utilités industrielles, amélioration de la performance énergétique des bâtiments ou valorisation des énergies alternatives et renouvelables.

Dalkia compte 14 000 collaborateurs en France dont 1 600 dans sa branche Atlantique (Angers, Nantes, Tours, Orléans, Bordeaux, Toulouse). Dalkia Atlantique gère 11 300 installations dont 30 réseaux de chaleur, 58 sites de cogénération et 28 chaufferies biomasse.

## En savoir plus

### Que deviennent les déchets précédemment incinérés sur le site ?

Là encore, le territoire angevin a choisi l'innovation pour remplacer l'incinération. Depuis début 2011, les déchets des habitants de l'agglomération sont pris en charge sur le site de Biopole à Saint-Barthélemy-d'Anjou. Il s'agit d'une des usines de valorisation des déchets les plus en pointe au niveau national. Elle est une des premières à recourir à la méthanisation et à un système mécano biologique qui sépare les différents types de déchets afin de les diriger vers la bonne filière de traitement. Les déchets organiques entrent ainsi en phase de méthanisation pour produire du biogaz et de la chaleur. Ceci avant d'entrer dans une autre phase de fermentation pour être transformés en compost. Le biogaz, quant à lui, alimente un moteur pour produire de l'électricité ; revendue à Electricité Réseau Distribution France (ERDF). Quant à la chaleur, elle est, pour partie, utilisée sur le site même et revendue. Biopole permet de diminuer de manière significative le volume des déchets ultimes, ceux ne pouvant faire l'objet d'aucune valorisation. Le site dispose d'une capacité de traitement de 60000 à 65 000 tonnes de déchets par an.

### La ressource biomasse

La cogénération utilisera **89 000 tonnes de bois-énergie** par an à partir de **ressources** biomasse toutes issues de bois « propres » (non traités).

Ressources	Fournisseur	Quantité annuelle (t/an)	Proportion
Plaquettes de scierie	B & D	6 000 t/an	6,7 %
Ecorces	B & D	3 000 t/an	3,3 %
Broyats issus de centres de tri	B & D	15 000 t/an	17 %
Plaquette forestière	B & D	65 000 t/an	73 %
<b>Total</b>		<b>89 000 t/an</b>	<b>100%</b>

## Les ressources biomasse utilisées par la cogénération

**La ressource forestière :** Cette ressource est issue de la forêt, des espaces boisés (bocages, élagage urbain...) et de la sylviculture dédiée : les rémanents issus des exploitations, les bois d'élagage, les bois déclassés (impropres pour l'industrie), les Taillis à Très Courte Rotation (TTCR)...

Ces produits d'origines variées sont préparés pour obtenir de la **plaquette forestière**.



Plaquette forestière calibrée  
issue de troncs, branches  
après chantiers d'abattage  
ou d'entretien



Plaquette d'élagage

**Les sous-produits et connexes issus de l'industrie du bois :** Cette ressource est issue des industries de première et deuxième transformation du bois (scieries, menuiseries...): écorces, plaquettes de scieries, chutes courtes, dosses, délignures...



Ecorces



Plaquette de scierie calibrée

**Le bois recyclés propres (classe verte / classe A) :** Cette ressource est issue de la préparation du bois en fin de vie : palettes, caisses, planches non traitées, bois de calage...



Palettes et emballages légers issus des filières du recyclage



= broyat de palette

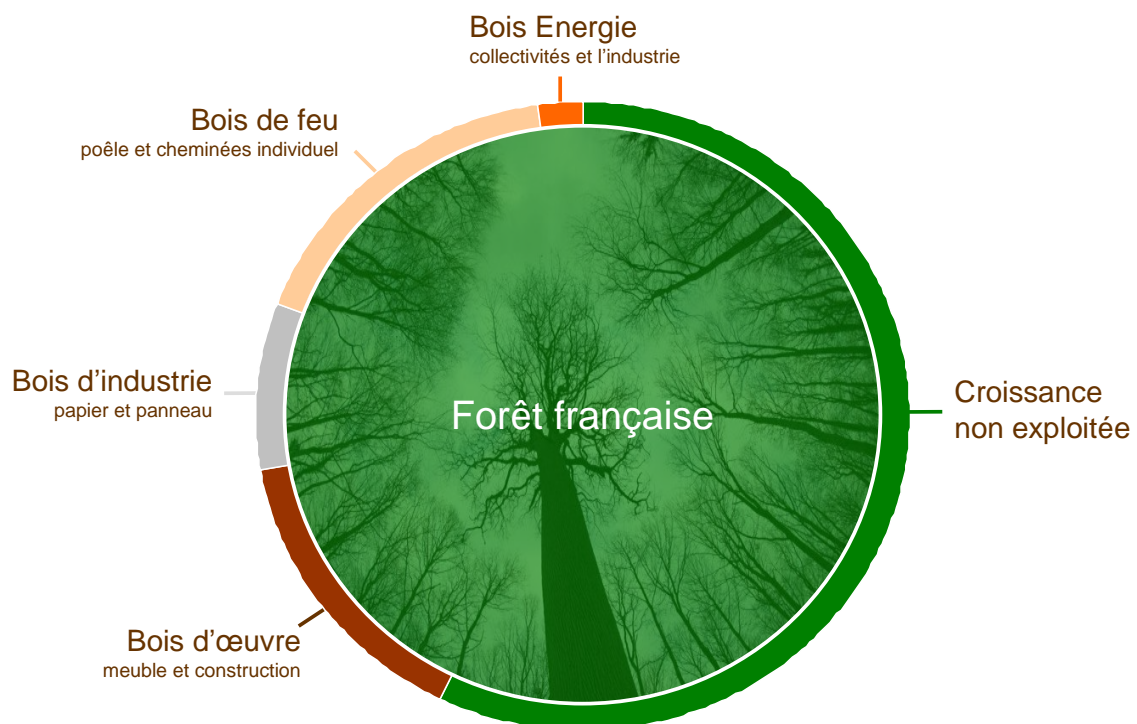
## Disponibilité de la ressource biomasse :

En **France** la forêt couvre plus de 15 millions d'hectares, soit près de 30 % du territoire.

Elle est le 3<sup>ème</sup> pays européen pour la surface forestière après la Suède et la Finlande.

La forêt française s'accroît d'environ 40 000 hectares par an. 60 millions de m<sup>3</sup> sont prélevés chaque année dont une faible partie pour le bois énergie.

## Exploitation de la croissance annuelle de la forêt française



## Chiffres clés\* sur le bassin d'approvisionnement de la centrale BIOWATTS à Angers :

- Surface boisée est de 352 000 ha
- Accroissement naturel : 2.3 millions de tonnes/an
- Prélèvement et usages « concurrents » : 2 millions de tonnes (panneautiers, chaufferies, bois bûche, bois d'œuvre)
- Solde disponible de plaquettes forestières : 300 000 tonnes/an

(\* source Atlanbois-FCBA-eab)



## Un plan climat énergie territorial

Historiquement, la Ville d'Angers et Angers Loire métropole sont à la pointe dans la lutte contre le réchauffement climatique et la prise de conscience des enjeux du développement durable. Dès 1999, la Ville d'Angers était une des premières villes françaises à lancer son Agenda21, plan d'actions multisecteurs en faveur du développement durable.

Même esprit pionnier concernant la lutte contre le réchauffement climatique. Avec, là encore, une particularité angevine : avoir fait précéder l'élaboration de son plan climat territorial d'un bilan carbone préalable au niveau de son agglomération. Ceci permettant de fixer des objectifs précis et évaluables à partir de l'état des lieux ainsi établi.

Le Plan climat énergie territorial d'Angers Loire Métropole vise deux objectifs principaux :

- atténuation des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie
- adaptation aux effets du changement climatique.

Ce plan s'inscrit dans les objectifs européens et nationaux de réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2020. Il s'accompagne d'un premier plan d'actions 2011-2014, qui s'articule autour de trois axes et huit objectifs opérationnels, déclinés en 41 fiches actions qui seront mises en œuvre d'ici à fin 2014.

Par ailleurs, afin d'associer à la démarche l'ensemble de la société civile, une charte d'engagement à destination des structures privées et publiques ainsi que des citoyens a été réalisée. L'objectif étant de permettre à chacun de se mobiliser et d'agir quotidiennement et simplement.

**À savoir :** Dans le cadre de ce plan climat et afin de développer des énergies durables sur le territoire angevin, une Société d'Economie Mixte (SEM) a été créée autour d'Angers Loire Métropole et des collectivités de l'agglomération. Ses missions :

- développer, financer, construire, exploiter et gérer les réseaux de chaleur et les unités de production de l'agglomération d'Angers.
- réalisation des installations photovoltaïques.
- conseil énergie.
- innovation : développer la maîtrise de l'énergie sur les équipements publics ou privés. La SEM peut assurer le financement, la conception, la réalisation des travaux d'économies d'énergie, voire l'exploitation, au moyen, par exemple, de contrats de performance énergétique.

Les actionnaires : Angers Loire Métropole, Ville d'Angers, les communes de Trélazé, Les Ponts-de-Cé, Ecoflant (près de 60%) – La Caisse des dépôts et Consignations (environ 20%) - banques (environ 20%).