

L'EUROMÉTROPOLE, TERRITOIRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES



EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG
L'AUDACE D'INVENTER UN AVENIR DURABLE



SOMMAIRE

3 | ÉDITO

4 | LES ORIENTATIONS POLITIQUES DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

LES 20 ACTIONS EXEMPLAIRES

8

BIOMASSE

1. Chaufferie biomasse urbaine à Strasbourg
2. Chaufferie biomasse mutualisée à Ostwald et à Lingolsheim
3. Production de gaz à partir de déchets de bois à Strasbourg
4. Maison passive à Ostwald

16

BIOGAZ

5. Méthanisation de déchets verts à Oberschaeffolsheim

18

GÉOTHERMIE SUR NAPPE

6. Écoquartier de la Brasserie à Strasbourg
7. Piscine de la Kibitzenau à Strasbourg
8. Géothermie sur nappe à Oberhausbergen
9. Pieux de fondation géothermique à Strasbourg

26

GÉOTHERMIE PROFONDE

10. Géothermie profonde à Illkirch-Graffenstaden
11. Géothermie profonde à Vendenheim - Reichstett

30

SOLAIRE THERMIQUE

12. Solaire thermique à Souffelweyersheim

32

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

13. Projet solaire de la CTS à Strasbourg
14. Cadastre et coopératives solaires sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg
15. Projet solaire lacustre photovoltaïque à Illkirch-Graffenstaden
16. Elithis - Tour de logements à énergie positive à Strasbourg
17. L'écoquartier Danube à Strasbourg

42

HYDRAULIQUE

18. Centrale hydroélectrique à Strasbourg

44

ÉOLIEN

19. Éolienne urbaine sur toit à Strasbourg

46

CHALEUR DE RÉCUPÉRATION

20. Le Waldhorn à Strasbourg

48

ÉNERGIE - CLIMAT : LES CHIFFRES CLÉS ET TENDANCES

50

D'AUTRES OPÉRATIONS À DÉCOUVRIR

100% RENOUVELABLES EN 2050 !

L'Eurométropole de Strasbourg, et donc les 33 communes qui partagent la destinée de ce territoire, a décidé de s'engager dans la démarche volontaire de 100% d'énergies renouvelables à l'horizon 2050.

Le défi de la transition énergétique est au cœur du projet de notre agglomération. S'il en va d'abord de la sobriété énergétique et de l'efficacité de nos bâtiments d'habitations ou d'activité économique, le défi des renouvelables est majeur. Nous avons, en moins de 10 ans réduit de 30% nos émissions de gaz à effets de serre et diminué de 15% nos consommations d'énergie. En 2017, la part des renouvelables atteint 15% de la consommation globale et nous visons l'étape des 20% d'ici à 2020.

Aujourd'hui nous engageons un nouveau cap ambitieux. Les énergies renouvelables, qu'elles concernent le solaire, le biogaz, la géothermie, la biomasse, l'hydroélectrique ou la chaleur de récupération, ce sont d'abord des emplois locaux, une meilleure compétitivité des entreprises, des dynamiques économiques locales mais également une sécurisation de notre approvisionnement en énergie et une maîtrise de notre avenir énergétique.

Ce document présente vingt opérations exemplaires en cours ou réalisées, dans les différentes communes de l'Eurométropole de Strasbourg. Elles sont le signe que notre territoire est engagé dans cette dynamique de transition.

Ces exemples préfigurent d'autres initiatives, publiques, privées ou coopératives où chacun devra prendre sa place. Car c'est bien ensemble, entreprises, collectivités, associations, citoyens, que nous réussirons à tenir nos objectifs énergétiques et de défis climatiques.



ROBERT HERRMANN
Président de l'Eurométropole
de Strasbourg



ALAIN JUND
Vice-Président en charge
de la transition énergétique





TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

LES ORIENTATIONS POLITIQUES DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

STRASBOURG SERA AU RENDEZ-VOUS !

Pour être efficaces, la lutte contre le réchauffement climatique et le processus de transition énergétique impliquent qu'un cap soit fixé pour la planète, à l'échelle de chaque pays. C'est ce qu'a rappelé, en décembre 2015, le sommet mondial sur le climat de Paris, et ce dont témoignent régulièrement les dérèglements climatiques dont nous sommes les témoins. Mais c'est d'abord au niveau local, dans les territoires, que cette indispensable démarche de transition énergétique va se traduire concrètement.

À cet égard, la loi sur la transition énergétique adoptée à l'été 2015 constitue une avancée certaine. Elle définit désormais une stratégie globale pour la politique énergétique française. Elle inclut le territoire national et les collectivités territoriales, avec notamment des objectifs chiffrés de la consommation des énergies fossiles. Le réchauffement climatique, la raréfaction des ressources, la pollution des milieux, nous imposent de mener très rapidement des politiques volontaristes pour assurer l'autonomie énergétique du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. C'est un enjeu économique, environnemental, social et de santé publique.

UN TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE

Les objectifs sont fixés et ambitieux : diminuer de 30 % les consommations d'énergie d'ici 2020, réduire de 70 % les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, et faire de l'Eurométropole de Strasbourg un « territoire à énergie positive ». Convaincue de l'urgence, la collectivité a d'ores et déjà pris des mesures concrètes pour assurer la transition énergétique et écologique dans les meilleurs délais.

C'est d'abord autour de la sobriété et de l'efficacité énergétique comme premiers gisements que se fonde cette politique, c'est-à-dire en agissant contre les gaspillages quotidiens. Il s'agit aussi de miser sur les énergies renouvelables : solaire, thermique et photovoltaïque, biomasse, géothermie, récupération de chaleur et hydraulique. Elles doivent constituer au moins 30 % de l'énergie utilisée sur le territoire à l'horizon 2030. Grâce à cette sobriété et à la diversification des sources d'énergie, il sera possible de choisir les solutions les plus adaptées à nos usages.



UNE STRATÉGIE CONCRÈTE

Cette stratégie se concrétise à travers huit axes concrets et opérationnels. C'est d'abord l'exemplarité de l'Eurométropole de Strasbourg et des 33 communes pour parvenir à une diminution de ses consommations énergétiques : rénovation thermique des écoles, des gymnases, des centres médico-sociaux, sobriété dans les choix d'investissement, d'éclairage public et de chauffage.

C'est un programme de rénovation thermique des logements : 2 000 logements sociaux seront annuellement réhabilités par les bailleurs, et progressivement autant pour le parc privé.

C'est le développement sur le territoire des énergies renouvelables et de récupération (solaire thermique et photovoltaïque, géothermie, biomasse et biométhane, récupération de chaleur auprès des industriels...) pour atteindre, le plus rapidement possible, les 30 % de couverture renouvelable. Les réseaux énergétiques (gaz, électricité, chaleur) actuels et à venir, seront les outils privilégiés de distribution des énergies renouvelables.

C'est aussi la poursuite de la politique de la mobilité qui doit permettre d'offrir un bouquet de solutions pour répondre aux besoins de l'ensemble des usagers.

C'est la mise en œuvre d'actions visant à réduire la précarité énergétique qui touche 17 % des habitants-es, afin d'assurer un accès à l'énergie des concitoyens-es.

C'est ensuite l'innovation et l'expérimentation pour anticiper la « mutation » de notre agglomération : la tour à énergie positive Elithis, l'îlot bois au Port du Rhin, l'écoquartier Danube, le chauffage urbain via la géothermie dans les écoquartiers à Ostwald ou Cronembourg, le biométhane à partir des eaux usées à La Wantzenau.

C'est un plan de développement d'emplois (non délocalisables) dans les domaines de la rénovation thermique du bâtiment, de la prévention et de la gestion des déchets, des énergies renouvelables et de l'économie circulaire comme au Port Autonome de Strasbourg. C'est enfin la mobilisation de tous nos concitoyens-es : soutien aux ménages souhaitant faire évoluer leur habitat, exemplarité des « familles à énergie positive », éducation à l'environnement et création de coopératives dans le domaine du renouvelable. Il en va de l'avenir de la planète mais également de la solidarité entre les habitants-es.

Si les premiers chantiers sont lancés, il reste du chemin à parcourir ensemble. Cette démarche est la traduction d'une ambition collective qui ne pourra se concrétiser qu'avec l'engagement de toutes et tous : citoyens-es, associations, entreprises et organismes publics. C'est la capacité à relever ces défis localement qui contribuera à changer la donne planétaire.



UN TERRITOIRE « 100 % D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2050 »

Depuis 2005, l'Eurométropole de Strasbourg a réduit de 22 % ses consommations énergétiques, a encouragé les solutions alternatives à la production d'énergies renouvelables et a favorisé une plus grande performance climatique des bâtiments.

Les nouveaux objectifs fixés dans le cadre du plan climat 2030 sont ambitieux : diminuer de 30 % les consommations d'énergie et de 40 % les émissions de gaz à effet de serre, et porter à 30 % minimum la part d'énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique.

L'Eurométropole de Strasbourg croit résolument au potentiel des énergies renouvelables locales (géothermie, biomasse, biométhane, solaire, énergies de récupération) : les énergies de demain qui constituent une réelle opportunité écologique, économique et énergétique pour notre territoire.

UN TERREAU LOCAL FAVORABLE

Le défi de la transition énergétique est au cœur du projet de territoire de l'Eurométropole de Strasbourg qui a validé, en septembre 2017, l'objectif ambitieux de parvenir à « 100 % d'énergies renouvelables en 2050 » et amorce dès à présent sa mutation vers un nouveau modèle urbain. Cet objectif impose premièrement la maîtrise des besoins énergétiques, fondée sur la sobriété des comportements individuels et collectifs, ainsi que l'efficacité énergétique, en particulier dans les domaines du bâtiment et des mobilités.

Il impose, en second lieu, de tendre à l'autonomie énergétique du territoire dans une solidarité urbain - rural, par le développement accéléré de la production d'énergies renouvelables locales et décarbonées dont le territoire est richement pourvu. Le biométhane, le solaire thermique et photovoltaïque, la biomasse et la géothermie à toutes profondeurs, offrent ici des potentiels importants de développement et comptent parmi nos énergies d'avenir. Les investissements réalisés au cours des dernières années ou en passe de l'être offrent d'ores et déjà une couverture en énergie renouvelable proche de 15 % et devrait atteindre 20 % à l'horizon 2020.

Plusieurs agglomérations européennes se sont récemment engagées de manière déterminée dans l'objectif de « 100 % d'énergies renouvelables en 2050 ».



AXES STRUCTURANTS

DANS L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

« 100 % D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2050 »

- La baisse des consommations d'énergie
- Le développement des énergies renouvelables et de récupération
- L'évolution des réseaux de distribution d'énergie
- La mobilité douce et vertueuse

Ce faisant, elles tracent un horizon volontariste et clairement identifiable, adossé à une planification méthodique fondée sur la sobriété, l'efficacité énergétique et le développement à grande échelle des productions renouvelables.

Encore considéré comme inatteignable il y a quelques années, cette ambition a été confortée par une prospective de l'ADEME en misant sur la massification des innovations technologiques éprouvées sur des projets pilotes. Le scénario réactualisé de l'association Négawatt sur la période 2017 à 2050 vise ce même but et propose des objectifs intermédiaires planifiés pour y aboutir.

En cohérence avec sa vocation et son action passée et présente, l'Eurométropole de Strasbourg souhaite s'inscrire dans cette perspective. Engagée en 2015 dans le programme « Territoire à Énergie Positive pour une Croissance Verte », la collectivité dispose, en qualité d'Autorité Organisatrice de l'Énergie, des compétences dans les domaines essentiels de la consommation énergétique (habitat, urbanisme, transports, social, énergie, air) et reste une référence nationale et européenne pour plusieurs de ses politiques publiques du fait de différentes expérimentations nationales.

Elle détient également des leviers de gouvernance essentiels en matière de production et de distribution d'énergie (réseaux électriques, gaziers et de chaleur), permettant de coordonner la mobilisation optimisée des ressources locales.

NÉCESSITÉ D'UNE PLANIFICATION ÉNERGÉTIQUE STRATÉGIQUE ET OPÉRATIONNELLE

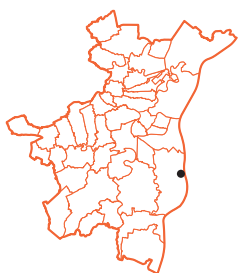
Afin de planifier les étapes de la transition énergétique du territoire et de mettre en synergie l'ensemble des moyens à sa disposition, la collectivité doit disposer d'un document stratégique permettant d'avoir une vision globale et prospective des approvisionnements énergétiques du territoire prenant en compte les ressources et les besoins locaux.

Le Schéma directeur des énergies, qui sera finalisé en 2018, vise à doter le territoire d'un outil prospectif, de planification stratégique et opérationnelle, évaluant la demande énergétique actuelle et future, les potentiels de production renouvelable et les moyens de distribution à mettre en œuvre aux différentes échelles du territoire. Il a pour objet de fixer les étapes de la transition énergétique et de mobiliser les acteurs majeurs du territoire (industriels, énergéticiens, bailleurs, etc.) sur des objectifs de long terme partagés et clarifiés.

BIOMASSE

CHAUFFERIE BIOMASSE URBAINE

CENTRALE DE COGÉNÉRATION BIOMASSE DE STRASBOURG



CONTEXTE

Centrale de cogénération biomasse la plus importante du territoire, la centrale d'Électricité de Strasbourg alimente les réseaux de chaleur urbains des quartiers de l'Esplanade et de l'Elsau, contribuant ainsi à la politique énergétique de l'Eurométropole de Strasbourg. Elle est alimentée par des

résidus issus de l'exploitation forestière provenant des massifs vosgiens et de la Forêt Noire. Elle intègre les dernières innovations technologiques existantes, assurant d'excellentes performances énergétiques et environnementales et de qualité de l'air.



ACTEURS DU PROJET

- › Construction et exploitation de la centrale ÉS : Électricité de Strasbourg
- › Réseau de chaleur : Eurométropole de Strasbourg et le délégataire de service public ÉS Services énergétiques

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

La centrale dessert d'ores et déjà les réseaux de chaleur des quartiers de l'Esplanade et de l'Elsau et permettra d'accompagner les nouveaux projets urbains, tels que les quartiers Danube, Citadelle et Starlette. Une étude de desserte des industries du Port Autonome de Strasbourg est également lancée.

Avec une **énergie propre**, disponible en permanence et à coût maîtrisé dans la durée, cette centrale constitue un levier majeur d'énergie renouvelable durable. Elle permet une baisse d'émissions de 40 000 tonnes de CO₂ par an, soit l'équivalent des émissions de près de 25 000 voitures par an.

L'apport majoritaire de cette énergie renouvelable dans le mix énergétique du réseau Esplanade permet d'atteindre un taux de TVA réduit à 5,5% sur toutes les composantes de la facture énergétique des habitants-es raccordés au réseau de chaleur.

RÉSULTATS ET IMPACTS

Les habitants-es des quartiers de l'Esplanade et de l'Elsau bénéficient d'un **réseau de chaleur économique et écologique**.

- › Production de chaleur par an : 112 000 MWh (**consommation d'environ 10 000 logements**)
- › Production d'électricité par an : 70 000 MWh (**consommation d'environ 14 000 logements**)
- › 70 % des besoins en chaleur du réseau de l'Esplanade sont couverts par de l'énergie renouvelable
- › **TVA réduite de 5,5 %** sur les factures des habitants-es du quartier de l'Esplanade
- › **40 000 tonnes de CO₂ évitées par an**, soit l'équivalent des émissions de 25 000 voitures
- › **Approvisionnement local** en biomasse forestière (100 km maximum)
- › **15 emplois créés**

CALENDRIER

18 octobre 2016 : mise en service

COÛT

Investissement de 42 millions d'euros

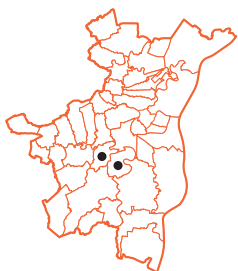
CONTACT

Bernard Kempf
Directeur du développement d'ÉS
bernard.kempf@es.fr

BIOMASSE

CHAUFFERIE BIOMASSE MUTUALISÉE

ÉCOQUARTIERS RIVES DU BOHRIE À OSTWALD
ET TANNERIES À LINGOLSHEIM



CONTEXTE

Réalisation d'une chaufferie collective et d'un réseau de chaleur mutualisé à l'échelle de deux écoquartiers situés sur les communes d'Ostwald et Lingolsheim alimentée par des plaquettes forestières et des rafles de maïs.



ACTEURS DU PROJET

- › Exploitant et maître d'ouvrage du réseau de chaleur : RCUA – Réseau de chaleur urbain d'Alsace (filiale de RGDS et EBM Thermique)
- › Aménageurs :
Rives du Bohrie : CMC CIC Crédit Mutuel / Nexity Foncier Conseil
Tannerries : Nexity Foncier Conseil

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Inserée le long de la voie ferrée afin de protéger une partie des logements situés à l'arrière, la chaufferie collective est **alimentée aux deux tiers par des énergies renouvelables locales** : en biomasse (plaquettes forestières et rafles de maïs) pour 4 MW, en géothermie pour 2,1 MW et en appoint gaz pour 12,6 MW destinés aux pointes de consommation. La consommation globale est estimée à 21 000 MWh / an.

Déployé sur plus de 1400 mètres, le réseau de chaleur dessert deux écoquartiers comptant plus de 2 600 logements et est raccordé au quartier d'habitation sociale du Wihrel à Ostwald.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › La mutualisation sur deux projets d'aménagement, en plus du raccordement à la chaufferie du quartier d'habitation sociale, permet une **optimisation des coûts d'investissement** mais aussi une **amélioration du rendement** de l'équipement.

- › L'atteinte d'une part d'énergie renouvelable supérieure à 50 % permet la réduction de la **TVA à 5,5 %** sur la part « combustible », contribuant à la lutte contre la précarité énergétique.
- › **L'utilisation de la géothermie** permet également de rafraîchir les logements de l'écoquartier des Tannerries.
- › La diversité des sources d'approvisionnement énergétique offre une relative stabilité des prix et une **moindre volatilité par rapport aux coûts des énergies fossiles**.
- › Bilan carbone : **division par 3 de l'impact carbone** par rapport à un projet raccordé uniquement à une solution gaz (contenu CO₂ de 70 g eqCO₂/kWh de chaleur soit plus de trois fois moins que pour le gaz).
- › Solution qui permet **d'assurer la transition énergétique du quartier d'habitation sociale du Wihrel**.

CALENDRIER

2013 : mise en service de la chaufferie pour desservir l'écoquartier des Tannerries

2014 : mise en service de la chaufferie pour desservir l'écoquartier des Rives du Bohrie

COÛT

Le projet a bénéficié du soutien de l'ADEME dans le cadre du Fonds chaleur à hauteur de 700 000 €.

CONTACT

Réseau de Chaleur Urbain d'Alsace
☎ 03 88 75 22 20

PRODUCTION DE GAZ À PARTIR DE DÉCHETS DE BOIS

GAZÉIFICATION BIOMASSE À STRASBOURG



CONTEXTE

Dans le cadre de la **démarche d'écologie industrielle territoriale** de la zone portuaire de Strasbourg et en collaboration avec la start-up COGEBIO, la société SOPREMA s'est dotée, sur son site industriel de Strasbourg, d'un procédé innovant de gazéification du bois et de ses dérivés qui lui permettra de substituer à terme 60 % de sa consommation de gaz naturel et ainsi de réduire d'environ 3 200 tonnes ses émissions d'équivalent CO₂ par an.

ACTEURS DU PROJET

- › Start-up Cogebio et ses sous-traitants
- › Equipe projet SOPREMA et ses sous-traitants
- › Fournisseur de bois SSD (bois sorti du statut de déchets : exemple bois d'emballage)



DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

L'usine de SOPREMA Strasbourg utilise plusieurs chaudières au gaz naturel dont l'objectif est de chauffer un fluide caloporteur (huile thermique) afin de maintenir le bitume liquide pour son process. SOPREMA a souhaité développer une alternative au gaz naturel pour sa chaudière principale qui consomme environ 70 % de la consommation totale de gaz naturel du site, en privilégiant l'usage d'une énergie locale de type biomasse.

D'un système classique, SOPREMA va passer à un approvisionnement local en bois, avec procédé de gazéification afin de générer un **syngaz se substituant au gaz naturel pour alimenter la chaudière**. L'utilisation d'un brûleur hybride permet de réduire significativement la prise de risque d'exploitation liée à ce nouveau process en rendant possible le recours au gaz naturel. À terme, cette chaudière fonctionnera 7 jours sur 7, 24h sur 24.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › **Économie de l'ordre de 75 k€ / an** (entre le prix des plaquettes forestière et le prix bois SDD - sorti du statut de déchets).
- › **200 k€ économisés** du fait du non-investissement dans un séchoir (utilisation du bois SSD vs plaquettes forestières).
- › Environ **3 200 tonnes d'équivalent CO₂ évitées / an**.
- › **- 60 % de substitution de gaz naturel** (soit l'équivalent de 1032 m³ de gasoil ou l'émission de 363 Français sur un an).

- › Aide au développement d'une start-up.
- › Développement d'une nouvelle filière de valorisation de déchets de bois en circuit court.
- › Action s'inscrivant dans la démarche d'écologie industrielle territoriale et contribuant à l'économie sociale et solidaire.

CALENDRIER

2014 : recherche d'un procédé de gazéification avec la start-up Cogebio.

2015-2016 : réorientation stratégique sur le plan d'approvisionnement de la chaudière après plusieurs études de scénarios possibles. Validation de l'utilisation de 100 % de bois SSD plutôt que de plaquettes de bois forestières.

Mars 2017 : mise en service du procédé de gazéification. L'unité est actuellement en phase de montée en puissance et « de débogage ».

Objectif pour 2018 : 100 % de taux de charge représentant 60 % des besoins en gaz naturel du site sur Strasbourg.

COÛT

Investissement d'environ 2 millions d'euros incluant un bâtiment neuf. Le projet a bénéficié du soutien de l'ADEME pour la partie process.

CONTACT

Olivier Weymann
Responsable du projet
☎ 06 71 04 63 84



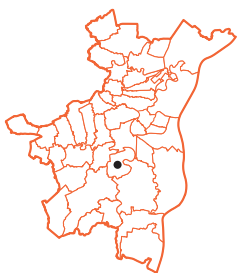
BIOMASSE



© EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

MAISON PASSIVE

« AVENIR ET BOIS » À OSTWALD



CONTEXTE

La demande portait sur la construction d'une **maison fonctionnelle et économe en énergie** dans un environnement urbain très diversifié. L'optimisation du découpage de parcelle a permis de construire de limite à limite pour pouvoir orienter la maison dans le sens nord-sud et limiter ainsi la perte de surface constructible.

ACTEURS DU PROJET

- › Maître d'ouvrage : particulier privé
- › Architecte et maître d'œuvre : AVENIR ET BOIS
- › Bureau d'étude thermique : KEEPLANET



DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Cette maison de 145 m² habitables s'inscrit dans une volonté de construction de maison passive.

Orientée nord-sud sur un terrain enclavé en zone urbaine, cette maison compacte posée sur pieux métalliques et à toit plat végétalisé relève le défi grâce entre autres à ses trois grandes baies vitrées du rez-de-chaussée et à ses grandes fenêtres orientées sud, côté jardin, à l'étage. Agrémenté de fenêtres plus petites, le côté rue, au nord, propose classiquement une entrée et un garage ainsi que la partie cuisine de la grande pièce de vie du rez-de-chaussée.

Au sud, le salon-séjour comporte de grandes baies vitrées dotées de brise-soleil orientables et se prolonge par la terrasse bois sur pilotis. L'étage offre trois chambres de belles surfaces et un bureau orienté nord. L'optimisation architecturale a permis une construction de limite à limite offrant une orientation optimum de la construction par rapport au projet initial, perpendiculaire à la rue.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Isolation en fibre de bois et ouate de cellulose, matériaux de recyclage qui stockent le CO₂.
- › **Importante économie d'eau** grâce à la dalle bois isolée en ouate de cellulose posée sur pieux.
- › Chantier sec du début à la fin, hormis la chape coulée sur les deux étages pour renforcer l'inertie de l'ensemble.
- › Le bois est issu de forêts gérées

durablement. Le chauffage principal n'est autre que le soleil. Le maintien de la maison en température se fait par une VMC double flux complétée par un poêle à bois bûches et des panneaux radiants en appoint.

- › **L'orientation optimale des façades** et le facteur solaire du vitrage contribue à environ 30 % du besoin énergétique de façon gratuite et durable.
- › La qualité constructive du bâtiment tant au niveau des matériaux choisis que de l'intervention des entreprises du second œuvre a permis d'obtenir un excellent résultat de test d'étanchéité à l'air de 0,15 m³ /h par m², soit quatre fois meilleur que la RT2012.

CALENDRIER

De mars à août 2015 : réalisation pour une livraison en prêt à décorer (PAD)

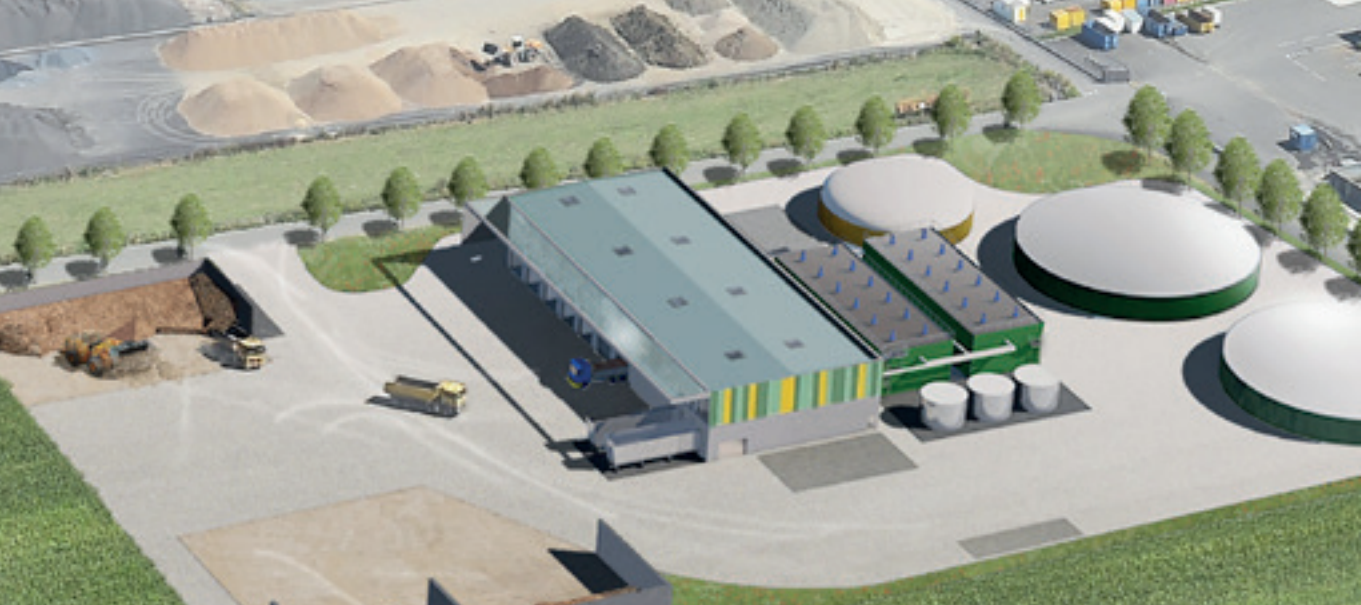
COÛT

Investissement de 210 000 € dont 44 000 € dédiés à la part lots bois et 15 000 € aux études et ingénierie.

CONTACT

Avenir et Bois - Anne Lang

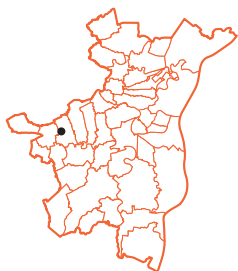
☎ 03 88 69 19 33



BIOGAZ

METHANISATION DE DÉCHETS VERTS

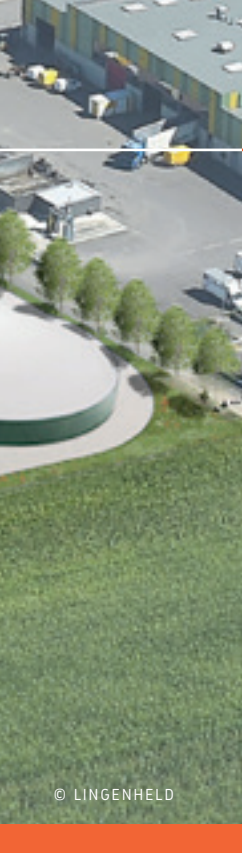
MÉTHAMUSAU - PROJET À OBERSCHAEFFOLSHEIM



CONTEXTE

Le projet « METHAMUSAU » répond à une volonté de **valorisation énergétique et agronomique des déchets organiques**. La collectivité s'est engagée dans une politique de réduction des déchets sur l'ensemble de son territoire. Cette **nouvelle filière de traitement permettra de produire du biogaz**, une énergie renouvelable et décarbonée directement fournie aux habitants-es du territoire.

Ce projet est **développé avec et pour les acteurs locaux** : collectivités, agro-industriels et monde agricole. Ce dernier est tout particulièrement concerné avec la valorisation des déchets agricoles et le retour au sol de la biomasse sous forme de digestats à forte valeur agronomique.



© LINGENHELD

ACTEURS DU PROJET

- › Maître d'ouvrage : LINGENHELD Environnement
- › Constructeur : METHAVOS SAS filiale du groupe LINGENHELD
- › Partenaire : Réseau GDS pour l'injection dans le réseau de distribution de gaz
- › Soutiens exprimés : ADEME, Région Grand Est, Chambre d'agriculture d'Alsace, Mairie d'Oberschaeffolsheim, Eurométropole de Strasbourg,
- › DREAL, association ARBRES

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

« METHAMUSAU » est un projet de **méthanisation en voie sèche continue**, technologie particulièrement adaptée aux gisements de déchets verts et agricoles secs. Une plateforme de deux hectares équipée d'un bâtiment d'exploitation de 1 500 m² permettra de produire, en plus du biogaz, un compost normé grâce notamment à quatre tunnels d'aération forcée.

Le site se verra évolutif pour répondre aux besoins du territoire en adaptant sa capacité de traitement aux attentes des apporteurs.

Le biogaz produit sera épuré pour le rendre **compatible avec le gaz de ville** (CH₄) et injecté dans les réseaux de Réseau GDS pour être utilisé sous forme de biométhane dans diverses applications (chauffage, Bio-GNV, Éco-industrie...).

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Les résultats attendus sont la valorisation de 22 500 tonnes pour une production de 22 GWh par an, ce qui permettra de **fournir l'équivalent de la consommation annuelle de gaz (chauffage et cuisson) de 1250 foyers**.
- › Ce projet s'inscrit dans la **politique d'économie sociale et solidaire du territoire**.

CALENDRIER

Premier trimestre 2018 : début des travaux

Premier trimestre 2019 : injection prévue

COÛT

Investissement de 8,7 millions d'euros. Projet soutenu par l'ADEME et la Région Grand Est dans le cadre du Fonds chaleur et du programme Climaxion.

CONTACT

Laurent Thirion
Eric Winckel
Andréa Caballero
☎ 03 87 77 41 50

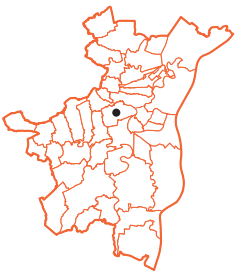
environnement@lingenheld.fr

© EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

GÉOTHERMIE SUR NAPPE

ÉCOQUARTIER BRASSERIE

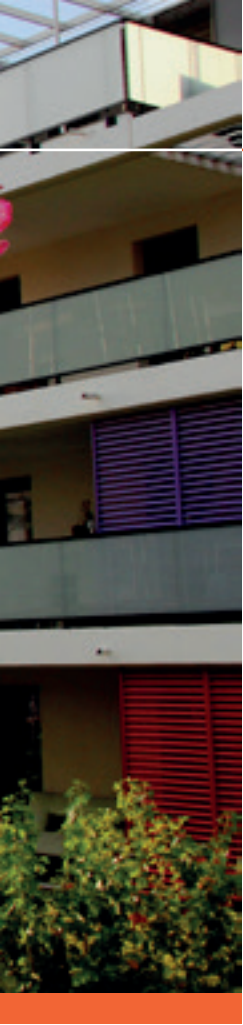
ÉCOQUARTIER DE LA BRASSERIE À STRASBOURG



CONTEXTE

L'une des mesures emblématique de ce quartier a été la **création d'un réseau de chaleur alimenté par une pompe à chaleur sur nappe phréatique avec obligation de raccordement** pour l'ensemble des constructeurs. Cette mesure permet de maîtriser « à la source » le bouquet énergétique et l'empreinte

carbone de l'ensemble des bâtiments et de permettre son évolution dans le temps selon les progrès technologiques à venir, dans un contexte où les évolutions climatiques tendent vers une augmentation des phénomènes extrêmes (hiver froid, été caniculaire).



ACTEURS DU PROJET

- > Délégant : SERS
- > Délégataire : Electricité de Strasbourg
- > Architecte : URBANETIC
- > Génie Civil : EIFFAGE Construction
- > Bureau d'études : Electricité de Strasbourg

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

La production d'énergie thermique de la chaufferie géothermique est assurée par un ensemble de **deux pompes à chaleur eau/eau en échange sur la nappe phréatique** qui alimenteront le réseau de chaleur de l'éco-quartier. L'eau de nappe sera pompée dans un puits de captage existant puisqu'il s'agit du puits qu'utilisait la brasserie Kronenbourg pour la fabrication de la bière.

Le projet intègre ces deux enjeux par le **renforcement des objectifs d'isolation thermique** des bâtiments. Les logements traversants ont été encouragés afin de favoriser l'aération et le rafraîchissement nocturne. Le projet **lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain** grâce à un fort taux de végétalisation des sols et des toitures et la présence d'arbres de hautes tiges existants créant de l'ombre. Les maîtres d'ouvrage ont été alertés sur le risque de surchauffe lié à l'utilisation de matériaux de couleurs sombres en façades, notamment à proximité des fenêtres qui seront utilisées pour aérer et rafraîchir les logements.

Par ailleurs, une réflexion est menée sur les consommations énergétiques non prises en compte dans le calcul thermique réglementaire, notamment **l'éclairage des parties communes** (sources, temporisation, détecteurs, cellules crépusculaires, éclairage naturel et couleurs claires des circulations communes, etc.).

La luminosité des appartements est préservée en imposant un ratio de surface vitrée par pièce (pièce principale : 15 %, cuisine : 10 %), en traitant les garde-corps en matériaux laissant passer la lumière et en imposant des couleurs claires pour les façades souffrant d'un vis-à-vis. Des espaces extérieurs abrités des regards ou des celliers ventilés sont systématiquement ménagés pour encourager le séchage du linge sur étendoir plutôt que le retour au sèche-linge.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- > Chauffage et eau chaude pour les **416 logements**
- > Puissance thermique : 1,6 MW
- > Énergie distribuée : 2 700 MWh/an
- > Puissance électrique : 530 kVA
- > Température de service : 50/60 °C
- > **CO₂ évités** par rapport à une chaufferie gaz : **540 tonnes/an**

CALENDRIER

2007 : engagement de l'opération
2009 : autorisation d'aménager
2010 : premier permis
2011 : début des travaux
2014 : livraison du premier bâtiment
2018 : achèvement

COÛT

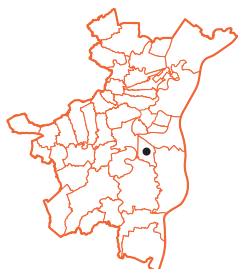
Coût d'achat du foncier : 4 millions d'euros
Coût des travaux d'aménagement : 4,2 millions d'euros
Coût des études et divers : 1 million d'euros

CONTACT

Vasil Yanev - ES Services Énergétiques
☎ 03 90 46 61 46
vasilyanev@services.es.fr

PISCINE DE LA KIBITZENAU

PISCINE À STRASBOURG



CONTEXTE

Dans le cadre de la gestion d'un parc de neuf piscines, l'Eurométropole de Strasbourg a lancé en 2010 un plan piscine pour les huit sites construits entre 1965 et 1987, qui s'étale sur 10 ans, mobilise 100 millions d'euros d'investissement et s'articule autour de quatre priorités :

- › **Diversifier l'offre proposée aux usagers** pour la pratique sportive individuelle ou familiale pour les loisirs, la santé et le bien-être.

- › **Moderniser** et mettre aux normes les équipements existants.
- › Permettre la réussite du **projet éducatif du « savoir nager »** pour tous les enfants scolarisés sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.
- › Rechercher la **performance en matière de développement durable** intégrant la transition énergétique.

ACTEURS DU PROJET

- › Maître d'œuvre : Eurométropole de Strasbourg
- › Maître d'ouvrage : Dietmar Feichtinger architectes, Quadriplus groupe, Katene, Antea group
- › Entreprise de forage : Speyser

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Ré-ouverte en juillet 2014, la piscine de la Kibitzenau a été **restructurée et réorganisée**. L'opération comprend l'extension de l'équipement, la mise aux normes et la réfection complète des locaux, la rénovation du bassin de 50 m avec une peau intérieure en inox et la création de nouveaux bassins en inox, la réfection des systèmes techniques.

Pour atteindre les objectifs de 60 % de réduction des émissions de CO₂ et de 30 % de réduction des besoins en chauffage par rapport à l'existant, la limitation des besoins thermiques par **l'optimisation de l'enveloppe du bâtiment ainsi que le développement des énergies renouvelables** ont été mises en œuvre. Pour assurer les besoins de chauffage, une **solution énergétique par géothermie** assistée par PAC (pompe à chaleur) sur la nappe alluviale du Rhin a été sélectionnée. Solution à laquelle s'ajoutent la **déshumidification de la halle bassin par utilisation du froid gratuit de la PAC**, la modulation d'air neuf de la Centrale de Traitement de l'Air (récupération de chaleur sur l'air extrait) et le préchauffage de l'eau chaude sanitaire par une installation de **capteurs solaires**.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Le ratio actuel des **consommations de chauffage** passe d'une moyenne de 5 490 kWh/m² à 1195 kWh/m², **soit une réduction de 78 %** ramené au m² de bassin (**objectif initial -30 %**).
- › **Les émissions de CO₂** passent de 1 331 tonnes de CO₂/an à 362 tonnes de CO₂/an soit une **réduction de 73 %** (**objectif initial - 60 %**).

CALENDRIER

Juillet 2014 : réouverture

COÛT

Investissement de 21,5 millions d'euros

CONTACT

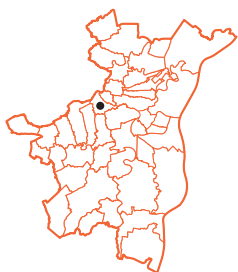
Denis Weidmann
Ingénieur commercial Antea@Group
☎ 03 88 78 90 76
denis.weidmann@anteagroup.com

Eurométropole de Strasbourg
Direction des sports
- Service piscines et plans d'eau
☎ 03 68 98 76 86

GÉOTHERMIE SUR NAPPE

LE JARDIN D'APOLLON

39 LOGEMENTS À OBERHAUSBERGEN



CONTEXTE

Habitation moderne est **engagée de longue date dans l'amélioration de son parc de logements** en agissant en particulier sur l'isolation des logements mais aussi sur les énergies utilisées pour la production de chauffage.

Pour limiter l'augmentation régulière des charges et la dépendance aux énergies fossiles (fioul, gaz), Habitation moderne a engagé des travaux d'amélioration des systèmes de chauffage. Plusieurs axes de progrès ont été identifiés par la mise en place d'équipements performants et par l'utilisation des énergies renouvelables, notamment

la construction d'une chaufferie biomasse à la Cité de l'Ill qui alimente 1765 logements en chauffage et eau chaude sanitaire et plus de 800 logements répartis sur le territoire, en chauffage par pompe à chaleur.

Cette stratégie passe également par la **construction de logements neufs très performants**, à l'image de la résidence de 39 logements certifiés Très Haute Performance Energétique à Oberhausbergen. L'ensemble immobilier se compose de cinq bâtiments neufs de type R+2 sur sous-sol et deux bâtiments anciens à colombages réhabilités.



ACTEURS DU PROJET

- › Habitation moderne
- › ADEME

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Conçue comme un ensemble pavillonnaire s'intégrant parfaitement dans le tissu urbain existant, les immeubles qui composent « Le Jardin d'Apollon » sont tous à « taille humaine », de type R+2 et destinés à un usage locatif collectif.

Le programme se compose ainsi de cinq bâtiments neufs et deux bâtiments anciens à réhabiliter pour créer 39 logements et 1 commerce au total.

La construction de cet ensemble résidentiel s'inscrit dans une **démarche de performance énergétique garantie par un LABEL THPE 2005 (Qualitel)**.

En plus de bénéficier d'une qualité architecturale supérieure, la résidence répond aux engagements liés au développement durable, notamment par l'installation de deux pompes à chaleur, s'inscrivant ainsi dans les objectifs nationaux et européens en matière de maîtrise de la consommation d'énergie, laquelle est également synonyme de maîtrise du coût des charges pour ses locataires. Une pompe à chaleur (PAC) de 185 kW est dédiée au chauffage des bâtiments. Une PAC de 48 kW est dédiée à la production d'eau chaude sanitaire.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Le coût moyen de la production d'eau chaude et chauffage avec le système de pompes à chaleur sur les quatre dernières années est d'environ 30 100 € / an.
- › L'équivalent du coût moyen annuel en gaz pour la même consommation serait de 37 700 € / an.
- › Le coût d'exploitation du système de pompe à chaleur représente une **économie d'environ 7 500 € par an par rapport à un système similaire de production gaz**.

CALENDRIER

Février 2010 : début des travaux

Octobre 2011 : livraison des bâtiments

COÛT

Investissement de 380 000 € pour la part chaufferie et les puits de captage/rejet. Action soutenue par l'ADEME.

CONTACT

Matthieu Heise

m.heise@habitationmoderne.org

PIEUX DE FONDATION GÉOTHERMIQUE

PIEUX GÉOTHERMIQUES À LA ZAC ÉTOILE DE STRASBOURG



CONTEXTE

Construction d'un îlot de 90 logements produisant localement une partie de l'énergie nécessaire pour chauffer les bâtiments grâce à l'intégration de sondes de géothermie au sein des pieux de fondation.



ACTEURS DU PROJET

- › Aménageur : SERS (Société d'aménagement et d'équipement de la région de Strasbourg)
- › Maîtres d'ouvrage : Pierres et Territoires de France Alsace, SCI Green One, Habitat de l'III, groupe d'autopromotion
- › Bureaux d'études pour les bâtiments : Illios, Énertech (fluides), CTE (structures) Ingénierie Bois, Groupe Fluides
- › Bureaux d'études pour la mise en place du système de géothermie : Énertech, ANTÉA, Ecome
- › Architectes : Bernard Oziol (SIRIUS), Roche (Green One), TOA, Natura Concept Architecture, Gettec
- › Exploitant du réseau 'énergie : Écotral (filiale électricité d'ES)
- › Assistance maîtrise d'ouvrage: Illios
- › Partenaires : Pôle Alsace Énergivie, ÉS (Électricité de Strasbourg)

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Réalisation d'un îlot de 90 logements sur 7 900 m² de surface de plancher : 23 logements en accession, 32 logements sociaux locatifs (vente en l'état futur d'achèvement - VEFA) et 16 logements en habitat participatif. Niveaux de performance énergétique passif ou « BEPAS ».

Le réseau géothermique structurel intégré aux pieux de fondation des immeubles les plus hauts permet l'apport en énergie pour les besoins en chauffage. Il s'agit de mettre en œuvre un **mini-réseau de chauffage, alimenté par une installation de pompes à chaleur**, qui puisent ses calories dans le sol par l'intermédiaire des pieux échangeurs. Ces pieux, nécessaires pour assurer la structure porteuse du bâtiment, intègrent un réseau de tubes et de sondes dans lequel circule

un fluide. Celui-ci se réchauffe lors de son passage dans les pieux en récupérant l'énergie du sol (géothermie) valorisée ensuite par une pompe à chaleur. Ce mini-réseau de chauffage distribue ensuite de la chaleur à basse température 30 à 35 °C maximum via des planchers chauffants.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › **Bâtiments performants (passif à labélisation Effnergie +).**
- › **Solution transposable en milieu urbain** en fonction des caractéristiques et potentiel du sol sur des immeubles combinant performance énergétique et pieux de fondation.
- › Les spécificités de la nappe et les caractéristiques géotechniques du sol sur l'Eurométropole offrent de nombreuses opportunités de reproductibilité.

CALENDRIER

Mi 2011 – fin 2013 : études

Juillet 2014 : démarrage des travaux

2016 : livraison du premier programme

COÛT

Investissement de 19,2 millions d'euros. Participation accordée par le fond Ville de demain : subventions de 115 000 euros en ingénierie et de 1,32 million d'euros en investissement.

CONTACT

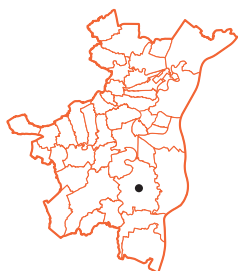
Pierres et Territoires

☎ 03 88 21 46 21

contact67@ptfa.fr

CENTRALE GÉOTHERMIQUE

GÉOTHERMIE PROFONDE À ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN



CONTEXTE

La géothermie profonde est une ressource locale d'énergie renouvelable totalement **décarbonée, compétitive et non intermittente**, qui représente un levier majeur pour la transition énergétique locale et un véritable atout énergétique pour l'Alsace. Elle est un atout pour l'Eurométropole

de Strasbourg qui s'est fixée des objectifs ambitieux sur son territoire. En 2011, une étude de faisabilité menée par ES Géothermie pour le compte de la Ville d'Illkirch-Graffenstaden a révélé que la structuration de son sous-sol profond permettait d'envisager la réalisation d'une centrale de



géothermie profonde. Après des études complémentaires qui ont confirmé le potentiel du sous-sol du Parc d'Innovation, Électricité de Strasbourg (ÉS) a lancé un projet de centrale de géothermie profonde. Cette centrale permettra de fournir de la chaleur au futur Réseau de chaleur de l'Eurométropole de Strasbourg qui sera déployé sur Illkirch-Graffenstaden et qui produira de l'électricité en complément de la chaleur. Parallèlement, l'Eurométropole de Strasbourg a lancé une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'étude et le dimensionnement de ce futur réseau de chaleur.

ACTEURS DU PROJET

- › Maîtrise d'ouvrage et exploitation de la centrale : Electricité de Strasbourg
- › Autorité concédante du futur réseau de chaleur urbain : Eurométropole de Strasbourg
- › ADEME

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

La centrale géothermique permettra **l'alimentation de plus de 5 000 équivalents logements**. Deux forages d'une profondeur d'environ **3 000 mètres** recouperont une zone naturellement faillée en profondeur. Un échangeur de chaleur en surface permettra **la récupération des calories issues des forages pour le futur réseau de chaleur**.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Objectifs de production : une température d'eau géothermale de l'ordre de 150 °C, une puissance de chaleur produite de l'ordre de 26 Mwth permettant la production de 205 GWh de chaleur par an.
- › Le taux de couverture d'énergie renouvelable dépassera **60 % des besoins du futur réseau de chaleur urbain**, qui desservira l'équivalent de 4 200 logements et bureaux et permettra une réduction de 10 800 tonnes de CO₂ par an.
- › Ce projet permettra l'augmentation globale **de 6 % à 17 % de la couverture des besoins énergétiques sur la ville d'Illkirch-Graffenstaden par des énergies produites renouvelables et locales**.

CALENDRIER

2003 : premiers travaux de recherche réalisés par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

2011 : étude de faisabilité sur les ressources géothermales par ÉS Géothermie, diligentée par la Ville d'Illkirch-Graffenstaden.

2012 : lancement des premières études du sous-sol.

2015 : autorisation de forage délivrée par arrêté préfectoral (DOATM.)

2017 : signature du protocole d'accord pour l'enlèvement de la chaleur entre l'Eurométropole de

Strasbourg et ÉS puis démarrage des installations de la plateforme de forage.

Avril 2018 : démarrage des forages.

2020 : mise en service de la centrale de géothermie et production d'électricité.

2022 : mise en service du réseau de chaleur.

COÛT

Investissement global d'environ 40 millions d'euros pour la centrale de production.

Le projet a bénéficié du soutien de l'ADEME dans le cadre du Fonds chaleur.

CONTACT

Bernard Kempf
Directeur Développement
et des Relations Externes ÉS
bernard.kempf@es.fr

Joanne Jung
Chef de projet ÉS
joanne.jung@es.fr

www.geothermie-illkirch.es.fr

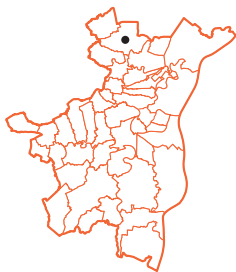
GÉOTHERMIE PROFONDE

© EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG



UNITÉ DE COGÉNÉRATION GÉOTHERMIQUE

GÉOTHERMIE PROFONDE À VENDENHEIM-REICHSTETT



CONTEXTE

Ce projet se situe sur les terrains de l'ex-raffinerie Petroplus qui sont en cours de reconversion. La dépollution de cette friche industrielle et les aménagements de l'EcoParc Rhénan intègrent des mesures environnementales de conservation de l'écosystème en place, par la création d'une zone de compensation de près de 10 hectares qui permettra d'obtenir une biodiversité supérieure en fin de projet à ce qu'elle est aujourd'hui.

La mise en œuvre de ce projet repose sur les savoir-faire développés par Fonroche Géothermie et ses partenaires leaders mondiaux du forage, notamment en Allemagne et en Finlande. Il s'inscrit dans l'indispensable transition énergétique que doit engager notre société. Un nombre croissant de pays prennent des mesures pour diminuer le recours aux énergies fossiles et font le choix d'exploiter l'eau chaude naturellement présente dans le sous-sol pour produire de l'électricité et alimenter les réseaux de chaleur.

ACTEURS DU PROJET

- › Fonroche Géothermie
- › ADEME

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Le projet d'unité de cogénération géothermique de Vendenheim repose sur l'important potentiel géothermique du sous-sol du Fossé Rhénan tel qu'il est documenté par les données scientifiques. Ce potentiel a été confirmé par les recherches et la campagne d'acquisition des données géophysiques réalisées sur le Bassin Rhénan par Fonroche Géothermie au printemps 2015. Elle constitue, à ce titre, une étape essentielle sur le chemin d'une alimentation en énergie vertueuse sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg et répond au cadre posé par la Loi sur la Transition énergétique.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Puissance potentielle de 6 MW en **énergie électrique**, permettant d'alimenter l'équivalent de **7 000 logements**.
- › Puissance de 40 MW en **énergie thermique** permettant de chauffer jusqu'à **26 000 logements ou 70 hectares de serres agricoles**.

CALENDRIER

14 juin 2017 : début du forage

Début 2019 : début de la production d'énergie

COÛT

Le budget global de l'investissement porté par Fonroche Géothermie dépasse les 70 millions d'euros. Le projet a bénéficié du soutien de l'ADEME dans le cadre du Fond chaleur.

CONTACT

Olivier Heckel — Fonroche Géothermie
Directeur régional Alsace
☎ 06 49 49 14 41
o.heckel@fonroche.fr

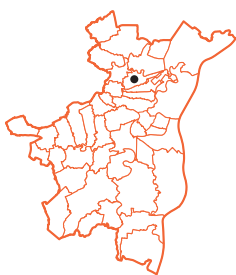


© EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

SOLAIRE THERMIQUE

LES 7 ARPENTS

SOLAIRE THERMIQUE À SOUFFELWEYERSHEIM



CONTEXTE

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la réalisation du lotissement « Les 7 Arpents » par la commune de Souffelweyersheim, qui a délégué l'aménagement à la SERS. Le quartier bénéficie d'atouts majeurs : équipements scolaires et sportifs à proximité, commerces et services de proximité, habitat mixte (collectif et individuel, social et privé).

Le Projet d'aménagement et développement durable (PADD) du Plan local d'urbanisme (PLU) met l'accent sur les besoins en petits logements sur la commune, composée à ce jour majoritairement de pavillons individuels. Il s'agit de **développer une offre diversifiée** pour permettre un parcours résidentiel.



ACTEURS DU PROJET

- › BATIGERE
- › Cabinet d'architecture DRLW
- › ADEME

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Sur une surface hors œuvre nette de 3 666 m², 42 logements, du T2 au T5, dont 28 logements financés en Prêt locatif à usage social (PLUS) et 14 logements financés en Prêt locatif social (PLS).

Le bâtiment est certifié par CERQUAL en profil E. Les options environnementales ont engendré un surcoût de l'ordre de 6%. Elles permettront **aux futurs usagers une réduction des charges**, et à BATIGERE une satisfaction des clients, réduisant de fait la rotation.

Les options retenues sont les suivantes : capteurs solaires pour la production d'eau chaude sanitaire, chaudière gaz collective à condensation, VMC double flux, traitement de la thermique d'été par des panneaux bois extérieurs, équipements pour la **maîtrise de la consommation de l'eau**.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Production eau chaude sanitaire **bi-énergie : solaire et gaz**.
- › **Panneaux solaires situés en toiture-terrasse** orientés sud, inclinés à 45°, pas d'ombre portée ni écran. Surface des capteurs : 34 panneaux soit 61,6 m² avec 2 ballons de 1500 litres.

- › Chaufferie collective gaz avec un ballon d'une capacité de 1500 litres.
- › Couverture estimée par les énergies renouvelables : **42 %**.
- › **Réduction estimée sur charges collectives** : GAZ : 4 454 € par an, MIXTE : 2 629 € par an.
- › Gain estimé de 34 433 kWh/an, soit une **économie de 8 tonnes de CO₂/an et 20 tonnes de NOx**.

CALENDRIER

- 1^{er} décembre 2005** : agrément DDT
- 1^{er} septembre 2007** : démarrage des travaux
- 31 octobre 2008** : achèvement des travaux
- 1^{er} janvier 2009** : mise en service

COÛT

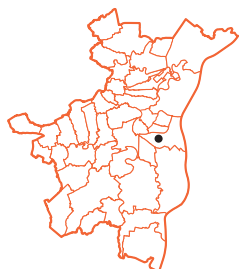
Investissement de 5,4 millions d'euros.
Action soutenue par l'ADEME.

CONTACT

Florent Poirot
Responsable Patrimoine Alsace
☎ 03 88 44 89 21
florent.poirot@batigere.fr

PROJET SOLAIRE DE LA CTS

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE À STRASBOURG



CONTEXTE

Le projet photovoltaïque conçu par la CTS (Compagnie des Transports Strasbourgeois) répond à une volonté de **valoriser le patrimoine bâti et non-bâti** dont l'entreprise a la gestion, au profit d'une **production d'énergie propre et renouvelable** en contribuant aux objectifs environnementaux et de développement durable de l'Eurométropole de Strasbourg.

ACTEURS DU PROJET

- › Eurométropole de Strasbourg
- › CTS
- › Assistant à maîtrise d'ouvrage juridico-technique : SEM Territoires Charente
- › Exploitant des centrales photovoltaïques : Quadran



DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

En 2015, la CTS a identifié des sites potentiellement propices à la production d'électricité photovoltaïque dans le patrimoine dont elle a la gestion. Les sites suivants ont été retenus par la CTS et le Groupe Quadran :

- › **Le dépôt de Cronembourg**, siège social et dépôt historique de la CTS. Ce site accueillera 8 650 m² de panneaux pour une puissance de 1740 kWc. Le projet porte sur deux aires de stationnement bus. Sur l'une des aires, une ombrière photovoltaïque pour bus sera construite. Sur l'autre aire, une structure est déjà présente. La toiture en toile tendue arrivant en fin de vie sera remplacée par une couverture en panneaux photovoltaïques.
- › **Le dépôt de la Kibitzenau**. 567 m² de panneaux ont été installés lors de la construction du dépôt en 2006. À cela vont s'ajouter 6 400 m² de panneaux pour une puissance installée de 1 130 kWc. Une série d'ombrières photovoltaïques pour véhicules légers sera installée sur le parking du personnel. Sur le remisage bus, les panneaux seront posés sur la structure déjà existante des ombrières bus.
- › **Sur les Parking Relais (P+R) Rives de l'Aar et Espace Européen de l'Entreprise**. Des ombrières photovoltaïques pour véhicules légers seront installées pour respectivement 1 275 m² soit 249 kWc et 2 900 m² soit

500 kWc. Pour le P+R Rives de l'Aar plus spécifiquement, les ombrières seront installées en dernier étage du parking en ouvrage.

- › Le succès de ces projets est subordonné à la réussite aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) qui permettra au groupe Quadran de bénéficier d'un tarif de rachat de l'électricité verte garanti pendant 20 ans.
- › Les projets de Cronembourg et de la Kibitzenau sont d'ores et déjà lauréats de l'appel d'offres de la CRE de juin 2017. La CTS et Quadran disposent d'un délai de deux ans pour réaliser les travaux. Quant aux P+R Rives de l'Aar et Espace Européen de l'Entreprise, la CTS et Quadran sont en attente des résultats.
- › La puissance installée des projets déposés à la CRE atteint plus de **3,5 Méga Watt crête, pour près de 20 000 m² de panneaux**.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › Sous réserve de la sélection de tous ces projets déposés à la CRE, l'énergie produite couvrira la **consommation électrique de près de 800 foyers par an (eau chaude et chauffage inclus)**.
- › **Augmentation d'un tiers de la capacité de production d'électricité photovoltaïque dans l'agglomération.**
- › Des retombées fiscales pour les collectivités locales sont à prévoir

à hauteur de 35 000 € par an.

- › Valorisation sur le plan environnemental du patrimoine foncier dont la CTS a la gestion.
- › Projet photovoltaïque d'une ampleur inédite en France pour une entreprise de transports urbains.

CALENDRIER

- › Hiver 2017-2018 : planification des travaux
- › Printemps 2018 - été 2019 : phase travaux
- › Fin du premier semestre 2019 : mise en service des centrales photovoltaïques

COÛT

Les coûts de construction, d'installation, d'exploitation et de maintenance des installations photovoltaïques sont pris en charge par le tiers-investisseur Quadran.

CONTACT

Geneviève Goujon
Responsable du pôle QSE
Direction du développement durable et des affaires juridiques
☎ 03 88 77 69 62
ggoujon@cts-strasbourg.fr

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

CADASTRE ET COOPÉRATIVES SOLAIRES

SUR LE TERRITOIRE DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG



CONTEXTE

Pour soutenir son objectif d'atteindre 100 % d'énergies renouvelables en 2050, la collectivité développe un cadastre solaire unique, permettant de connaître le potentiel en matière d'énergie solaire thermique et photovoltaïque des toitures du territoire, prises isolément ou regroupées par adresses, communes ou regroupement de communes.

ACTEURS DU PROJET

Cadastre solaire

- › Eurométropole de Strasbourg
- › In Sun We Trust 2.0

Coopératives solaires

- › Alter Alsace Énergies
- › Énergies partagées en Alsace

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Le cadastre solaire permettra aux collectivités, entreprises et ménages du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg d'obtenir **gratuitement** une information claire et précise, servant d'aide à la décision pour la mise en œuvre d'une solution d'énergie renouvelable solaire thermique ou photovoltaïque (en injection ou en autoconsommation). Les maîtres d'ouvrage pourront être **mis en relation avec des installateurs locaux** pour l'établissement d'un devis et la réalisation des travaux. Le cadastre solaire permettra le développement de projets citoyens par le biais de financement participatif.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- > Identification d'un potentiel à la fois thermique et photovoltaïque des toitures du territoire, en **injection comme en autoconsommation**.
- > **Modélisation des regroupements de bâtiments** afin de connaître le potentiel global du patrimoine d'une commune ou d'un bailleur social, par exemple.
- > **Identification du potentiel solaire d'une commune** afin de pouvoir proposer des chiffres illustrant l'intérêt de l'énergie solaire.
- > Contribution à **l'émergence de la filière solaire** sur le territoire.
- > Contribution à **l'économie locale** par le référencement d'installateurs locaux compétents.

CALENDRIER

Printemps 2018 : mise en ligne de la plateforme

COÛT

Investissement de 60 000 euros.
Le projet a bénéficié de l'aide de l'État dans le cadre de l'appel à projet « Territoire à énergie positive pour la croissance verte ».

CONTACT

> Dorothee Monteillet
Directrice de projet transition énergétique -
Eurométropole de Strasbourg
dorothee.monteillet@strasbourg.eu

> In Sun We Trust
☎ 01 43 98 62 84
hello@insunwetrust.solar

www.cadastre-solaire-strasbourg.eu

Coopératives solaires
> Alter Alsace Énergie
☎ 03 89 50 06 20
info@alteralsace.org

> Énergies Partagées en Alsace
☎ 03 89 07 39 20
info@energies-partagees-alsace.coop

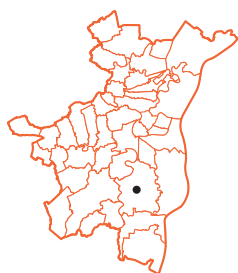


© EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

PARC SOLAIRE FLOTTANT DU GIRLENHIRSCH

PROJET SOLAIRE LACUSTRE PHOTOVOLTAÏQUE
À ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN



CONTEXTE

La Ville d'Illkirch-Graffenstaden est engagée, depuis le début des années 2000, dans des **politiques volontaristes en matière d'environnement**, que ce soit en faveur de la préservation des ressources naturelles (zéro

pesticide, réserve naturelle, fleurissement) ou pour promouvoir les économies d'énergie (éclairage public, patrimoine municipal, écoles) et les énergies renouvelables (biomasse, géothermie et solaire).



ACTEURS DU PROJET

- > Maîtrise d'ouvrage : Ville d'Illkirch-Graffenstaden
- > Installateur : SPIE City Networks
- > Financeurs : Ville d'Illkirch-Graffenstaden, à travers un mécénat de l'entreprise Electricité de Strasbourg, Etat (Ministère de la transition écologique et solidaire), à travers le label « Territoire à énergie positive pour la croissance verte » obtenu par l'Eurométropole de Strasbourg.

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Le parc solaire lacustre du Girlenhirsch comporte 135 panneaux photovoltaïques, générant une puissance totale de 40 kWc. L'énergie produite par ces panneaux (environ 40 800 kWh par an) alimente les installations municipales voisines (tennis-club, parc animalier, club canin, éclairage public, logement), dont elle couvre 35 % des besoins électriques. **Des batteries stockent l'énergie non consommée** le jour pour la restituer aux usagers, la nuit tombée.

Ce parc a été conçu comme un démonstrateur, qui permettra de mesurer en situation réelle d'une part le rendement de ces panneaux, supposé meilleur que celui des panneaux installés sur toiture ou au sol, d'autre part les impacts positifs ou négatifs de cette installation sur son environnement naturel (oiseaux, notamment) et paysager. À cet effet, une mission de suivi de l'avifaune a été confiée à la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO Alsace) et un cahier d'observations mis en place sur site.

Les enseignements tirés de ce démonstrateur alimenteront le projet d'un parc solaire lacustre de plus grande ampleur sur l'ancienne gravière d'Illkirch-Graffenstaden.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- > Production escomptée de 40 800 kWh d'électricité par an, destinés à fournir **35 % des besoins des installations municipales voisines.**
- > **Projet démonstrateur** sur le territoire tant pour les technologies de panneaux photovoltaïques que pour l'autoconsommation électrique.

CALENDRIER

Octobre 2017 : passation du marché de travaux

Décembre 2017 : fin de l'installation des panneaux

Février 2017 : branchement de l'installation

Mars 2017 : mise en service

COÛT

Investissement de 109 400 €.

Le projet a bénéficié de l'aide de l'État dans le cadre de l'appel à projet « Territoire à énergie positive pour la croissance verte ».

CONTACT

Mairie d'Illkirch-Graffenstaden

☎ 03 88 66 80 00

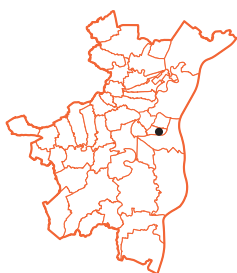
contact@illkirch.eu

TOUR DE LOGEMENTS À ÉNERGIE POSITIVE

ELITHIS
À STRASBOURG



CONTEXTE



Il s'agit de la première tour de logements à énergie positive tous usages (consommations réglementaires et usages électriques domestiques), répondant à une exigence de confort et de santé pour l'utilisateur. Avec ce niveau de performance énergétique, **la tour Élithis fait figure de projet pionnier au niveau**

international en matière de tour de logements à énergie positive. Cette très ambitieuse performance énergétique est couplée à une exigence de confort et de santé pour l'utilisateur, ainsi qu'à une exigence économique, rendant le programme accessible aux prix standards de marché.

ACTEURS DU PROJET

- › Aménageur : SERS
- › Maître d'ouvrage : Egidia (groupe Elithis)
puis SCCV TED créée pour porter le projet
- › Bureau d'études : Elithis Ingénierie,
Bénéficiência
- › Architecte : cabinet X-TU
- › Partenaires : Pôle Alsace Énergivie

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Le programme comporte 84 % d'habitat et 16 % d'activité, soit 63 logements (du T2 au T4) sur 4 634 m² de surface de plancher et 902 m² d'activités et commerces en partie basse.

Objectifs de performance recherchés :

- › **Bâtiment à énergie positive (BEPOS) tous usages** (consommations réglementaires et usages électriques domestiques) et supérieur au label BEPOS Effinergie 2013.
- › **Des panneaux photovoltaïques** produiront de l'énergie renouvelable complétée par le **réseau de chaleur biomasse** de l'Eurométropole de Strasbourg.
- › La structure compacte de la tour optimise ses performances énergétiques en relation à son exposition et aux données climatiques du site. La double exposition favorise la ventilation naturelle des habitations. L'orientation offre une luminosité généreuse et des vues propices au bien-être. La façade est équipée de capteurs solaires intégrés. Une innovation transtechnologique, « Le Flexifloor », permettra de délivrer un meilleur confort. Enfin, **les habitants-seront accompagnés et formés aux**

bonnes pratiques d'économies d'énergie via un système de « coaching digital intelligent » afin d'en devenir les acteurs bénéficiaires.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › **Projet pionnier** en matière de tours de logements à énergie positive au niveau international.
- › **Anticipation de la future réglementation thermique envisagée pour 2020**, conciliant innovation énergétique et environnementale avec la maîtrise des coûts et une consommation limitée du foncier.

CALENDRIER

Mi 2013 – mi 2015 : études
Printemps 2016 : démarrage des travaux
Printemps 2018 : livraison

COÛT

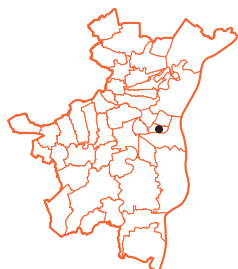
Investissement de 20,1 millions d'euros. Le projet a bénéficié du Fond Ville de demain dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir.

CONTACT

Thierry Bièvre
PDG Elithis
☎ 03 80 43 52 02
contact.dijon@elithis.fr

ÉCOQUARTIER DANUBE

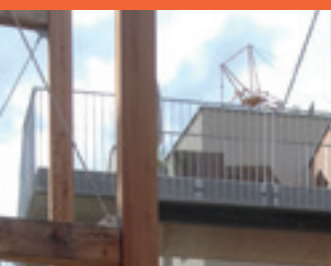
ÉCOQUARTIER À STRASBOURG



CONTEXTE

Cette opération s'inscrit dans le cadre de la démarche Ecocité dont l'objectif est d'expérimenter des innovations dans le champ de la ville durable pour ensuite les dupliquer. Il s'agit, dans un cadre urbain contraint, de **réaliser un ensemble de bâtiments à énergie positive** en assurant une gestion intelligente de l'énergie produite (électricité en particulier) dans une perspective **d'autoconsommation et d'effacement du réseau électrique**. Des études menées par l'aménageur ont permis d'estimer la production

d'énergie en fonction d'une certaine volumétrie et de choisir un scénario d'utilisation de cette énergie. Les préconisations découlant de ces études ont nourri la consultation lancée par l'aménageur pour désigner une équipe pluridisciplinaire constituée d'un promoteur, d'un architecte, d'entreprises spécialisées dans le domaine de l'énergie (production, stockage, gestion, réseaux, smart grid) et un projet répondant aux objectifs ambitieux de cet îlot démonstrateur.



ACTEURS DU PROJET

- › Aménageur : SERS
- › AMO de l'aménageur :
BE thermique Illios
- › Maître d'ouvrage :
Bouygues Immobilier
- › Bureaux d'études : Elan, AMO
Environnementale, Alto Ingénierie,
BET Thermique et fluides
- › Partenaires : Pôles Fibres Energivie

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Le projet développe une surface de plancher prévisionnelle d'environ 6 105 m² répartie entre 890 m² de locaux commerciaux en rez-de-chaussée et 5 215 m² consacrés à 74 logements d'habitat.

Composé d'autres bâtiments, l'îlot est à énergie positive sur les cinq usages réglementaires et répond au label BEPOS Effinergie. Cette performance est atteinte grâce d'une part à une enveloppe climatique de qualité limitant les consommations d'énergie et d'autre part à une production d'énergie électrique à l'échelle de la parcelle, au moyen de panneaux photovoltaïques. Cette production électrique est stockée sur site grâce à des batteries lithium et permettra d'autoconsommer l'énergie produite de manière individuelle dans les logements et dans les parties communes (éclairage des communs, ascenseurs, pompes et circulateurs eau chaude sanitaire). L'installation de stockage est dimensionnée pour permettre l'effacement du réseau pendant une heure par jour, 365 jours par an.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › **Bâtiment à énergie positive Label BEPOS Effinergie.**
- › L'articulation entre production d'énergie et consommation peut être **reproduite à une plus large échelle de projet urbain**, d'une part sur des programmes mixtes bureaux / logements pour mieux mutualiser les ressources et d'autre part entre bâtiments neufs et existants.
- › L'effacement du réseau électrique à une plus grande échelle peut avoir un impact sur le réseau. Les solutions de stockage, le statut du producteur consommateur, la valorisation de l'électricité autoconsommée par rapport à la facture électrique constituent des enjeux à traiter.

CALENDRIER

Mi 2012 - mi 2014 : études pré-opérationnelles, montage

Printemps 2016 : choix du promoteur

Automne 2017 : démarrage des travaux

3^e trimestre 2019 : livraison

COÛT

Investissement de 19,6 millions d'euros.

Le projet a bénéficié du soutien de l'ADEME.

CONTACT

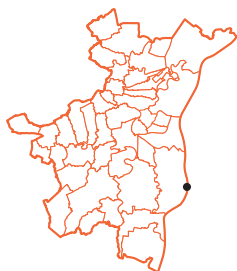
Bouygues Immobilier

☎ 03 88 37 87 14



CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE

BARRAGE SUR LE RHIN ET PASSE À POISSONS À STRASBOURG



CONTEXTE

Dix grandes centrales hydroélectriques et deux petites centrales jalonnent le Rhin entre Bâle et Lauterbourg, sur près de 185 kilomètres de frontière commune entre la France, la Suisse et l'Allemagne. Celles exploitées par EDF produisent en moyenne chaque année plus de 8 milliards de kWh, soit l'équivalent de la moitié de la consommation électrique de l'Alsace (1,8 million d'habitants). Ces centrales, qui exploitent en continu le débit du fleuve, dérivé par des barrages, sont dites « au fil de l'eau ». L'hydroélectricité qu'elles produisent est une **énergie entièrement renouvelable qui n'entraîne pas d'émission de gaz**

à effet de serre. Une énergie propre mais pas seulement... Sur le Rhin, EDF mène, dans le respect d'un engagement de la France, un ambitieux projet visant à assurer le retour du saumon de la mer du Nord jusqu'à Bâle, avec la construction de « **passes à poissons** ». En 2016, la passe à poissons de Strasbourg est la troisième mise en service sur le Rhin.

ACTEURS DU PROJET

- › EDF
- › Agence de l'eau Rhin-Meuse

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Mise en service en 1970, la centrale hydroélectrique de Strasbourg affiche une puissance totale de 150 MW grâce à ses six groupes turbines « Bulbe » positionnés de façon horizontale dans l'eau pour assurer une meilleure performance de production. Les écluses attenantes à la centrale permettent la navigation libre et gratuite sur le Rhin, 24h/24 toute l'année, à raison de 20 000 bateaux par an.

La passe à poissons mise en service à Strasbourg, permet aux poissons migrateurs de contourner la centrale hydroélectrique de l'aval vers l'amont et de franchir la dénivellation de près de 13 mètres que constitue la hauteur de chute du barrage. Pour le saumon, c'est un pas de plus vers la Suisse. Cet équipement représente un aménagement remarquable par ses dimensions adaptées au débit du Rhin, mais également par son caractère novateur, puisqu'elle a été réalisée sous la forme d'une rivière reconstituée, longue de 500 mètres, qui permet aux poissons de traverser paisiblement la passe. D'autre part, elle est composée d'un circuit hydraulique qui délivre un « débit d'attrait » pour attirer les poissons vers la passe et d'une microcentrale qui peut produire jusqu'à 1,5 MW d'énergie électrique totalement renouvelable, soit la consommation d'une ville de 1000 habitants. De plus, un local de comptage vidéo identifie et comptabilise chaque poisson qui passe.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › La centrale hydroélectrique de Strasbourg est le **principal producteur d'énergies renouvelables sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg**

(70 % de la production annuelle en moyenne) et couvre près d'un quart de la consommation électrique annuelle des habitants-es.

- › **Le cheminement des poissons vers l'amont est en partie rendu possible**, depuis la mise en service des passes d'Iffezheim en 2000, de Gamsheim en 2006, de Strasbourg en 2016 et de Kembs en 2017. Elles restent aujourd'hui parmi les plus importantes passes à poissons d'Europe par leur taille.
- › Ce projet profite à l'ensemble des milieux naturels rhénans et des espèces piscicoles. **Entre 10 000 et 15 000 poissons circulent dans les passes chaque année.** À Strasbourg, la mise en service de cet équipement contribue à faire de **l'île du Rohrschollen un site naturel exceptionnel et exemplaire.**
- › EDF a engagé la construction d'une cinquième passe à poissons à Gerstheim en 2017.

CALENDRIER

2008-2012 : réalisation des études

2013-2016 : construction de la passe à poissons de Strasbourg

2016 : mise en service

COÛT

Investissement de 15 millions d'euros

CONTACT

Mission communication
de d'EDF hydraulique Est
communicationupest@edf.fr



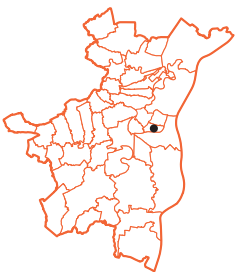


© EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

ÉOLIEN

EOLIENNE URBAINE SUR TOIT

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À STRASBOURG



CONTEXTE

Depuis 2005, l'usine Suchard de Strasbourg s'est engagée dans une démarche de réduction de sa consommation d'énergie au travers de « Roadmap Énergie » successives. Sur la période 2013-2015, et avec l'engagement d'une **politique de Responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE)**, l'entreprise a renforcé sa démarche environnementale tout particulièrement en réalisant un bilan carbone dans le cadre d'une opération collective régionale. Cette action a, entre autres, conforté l'entreprise dans sa stratégie de réduction de sa consommation d'énergie et a mis en exergue les enjeux et risques liés à la

dépendance aux énergies fossiles. Cette démarche liée à la notion de mix énergétique et à l'intérêt à porter aux énergies renouvelables a été menée en parallèle d'actions de sobriété énergétique. En 2015, l'entreprise a obtenu sa certification **ISO 50001** (maîtrise de la performance énergétique) et s'est engagée dans une première réflexion sur ses potentiels en énergies renouvelables liés à sa situation géographique (solaire, éolien urbain et hydraulique). C'est dans ce contexte que l'usine a répondu à l'**appel à projet SEVE (Solutions d'Économies Vertes pour l'Entreprise)** de l'Eurométropole de Strasbourg.

ACTEURS DU PROJET

- › Inergys (concepteur et fabricant de l'éolienne)
- › Carambar & Co (Usine Suchard)
- › ADIRA
- › Eurométropole de Strasbourg
- › ADEME – Région Grand Est
- › Techniques Electriques
- › ENGIE Cofely
- › BPI France
- › CCI Alsace
- › Université de Strasbourg

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Ce projet éolien repose sur l'introduction d'un **système innovant au service de la recherche de nouvelles technologies de production d'énergies**. Le soutien à la start-up Inergys (fabricant français de l'aérogénérateur) et la volonté de l'entreprise Suchard d'être un moteur local dans le développement durable en ont été les arguments.

L'aérogénérateur est un système éolien à axe vertical plus adapté à un environnement urbain. Contrairement à une éolienne à axe horizontale, plus connue, celle-ci est de dimension plus petite et sa structure est mieux adaptée aux vents tourbillonnants urbains. Installée sur le toit de l'usine, elle possède trois voiles (technologie de voile de bateau) qui sont orientées en fonction du vent et permettent de faire tourner la structure qui entraîne une génératrice créatrice d'énergie.

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › **L'éolienne à voile tournante est équipée d'un générateur électrique de 2 kW** pouvant progressivement évoluer vers une solution à 3 puis 5 kW au vu des résultats de l'expérimentation.
- › **La production annuelle estimée est de 7 207 kWh à 18 017 kWh** pour une puissance de 2 à 5 kW au regard d'une consommation annuelle du site de 8 313 MWh.
- › Cette production **couvrira à terme la consommation électrique du bâtiment d'accueil**.

CALENDRIER

Mars 2017 : permis de construire
Mai 2017 : pré-réception fournisseur
Juin 2017 : impression voiles
12 juillet 2017 : installation
Juillet 2017 : essais et tests de fonctionnement
12 décembre 2017 : inauguration

COÛT

Investissement total de 42 000 euros dont 10 000 euros d'études et suivi de projet. Le projet a bénéficié du soutien de l'ADEME et de la Région Grand Est au titre du Fonds chaleur et du programme Climaxion, ainsi que de l'aide de l'État dans le cadre de l'appel à projet : "Territoire à énergie positive pour la croissance verte".

CONTACT

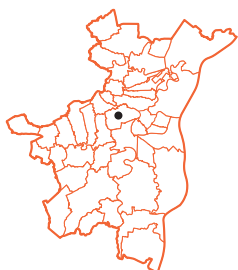
Daniel Mauer
Responsable environnement et sureté
☎ 03 88 31 91 00
dmauer@carambarco.com



CHALEUR DE RÉCUPÉRATION

LE WALDHORN

RÉSIDENCE DE L'ÉCOQUARTIER BRASSERIE À STRASBOURG



CONTEXTE

Le projet de l'éco-quartier de la Brasserie, situé sur l'ancienne friche industrielle de la Brasserie Kronembourg se situe au cœur du faubourg de Cronembourg à Strasbourg. L'arrêt des installations de production et de conditionnement des Brasseries Kronembourg, en 2000, a amené la désaffectation de la partie nord de leur site. **Cette ancienne friche de**

3,6 ha, à proximité des commerces et du tramway, **offre l'opportunité de construire de nouveaux logements à forte valeur environnementale.**

Les premiers logements ont été livrés en 2014. L'opération est menée par la SERS. Aujourd'hui, les derniers bâtiments de la brasserie témoignent du caractère industriel tandis que, tout en contraste, l'église Saint-Sauveur



offre au site un paysage patrimonial de fin XIX^e siècle. L'écoquartier profitera de ces caractéristiques en ouvrant ses perspectives et ses espaces publics sur le parc de l'église. **Le projet prévoit de réutiliser un des quatre puits de captage de l'ancienne brasserie pour le réseau de chaleur créé.** L'intégration urbaine est assurée par la hauteur croissante des bâtiments de l'est vers l'ouest. L'écoquartier de la Brasserie à Strasbourg va s'enrichir d'un nouveau programme immobilier de 57 logements, « Le Waldhorn », dont les caractéristiques sont particulièrement innovantes à l'échelle nationale.

ACTEURS DU PROJET

- › Aménageur : SERS
- › Maître d'ouvrage : Boule Construction - SCI Les Allées des Brasseurs
- › Architecte : Prestim Architecture
- › Bureaux d'étude thermique et fluides : Tribu Énergie / GLM Fluides

DESCRIPTION DE L'OPÉRATION ET OBJECTIFS

Située dans l'Ecoquartier de la Brasserie à Strasbourg-Cronenbourg, la nouvelle résidence «Le Waldhorn» est composée de 57 logements allant du 2 au 4 pièces.

Le projet est **relié au réseau de chauffage urbain du quartier** dont la production énergétique est assurée par **géothermie sur nappe phréatique**. En complément, cette construction bénéficie d'une technologie innovante de récupération d'énergie renouvelable basée sur la récupération de chaleur sur l'air extrait de la VMC et sur les eaux grises, associée à des panneaux solaires thermiques. Le projet sera labellisé « Bâtiment Énergie Positive & Bas Carbone », niveau E3 (sobriété, efficacité

énergétique et énergie renouvelable) et niveau C2 (réduction de carbone dans la construction et l'exploitation).

RÉSULTATS ET IMPACTS

- › **Énergies fatales utilisées** : air extrait + solaire thermique + eaux grises (énergie fatale).
- › **100 % des besoins d'eau chaude sanitaire sont couverts par le système de récupération de chaleur.**
- › **50 % des besoins de chauffage sont couverts par le système de récupération de chaleur.**
- › En toiture, **48 m² de panneaux solaires thermique**. Dans le local technique, **une pompe à chaleur**, une cuve eaux grises de 1 200 l, des ballons de stockage des énergies.

CALENDRIER

Mars 2017 : démarrage des travaux
Septembre 2018 : livraison

COÛT

Investissement de 11 millions d'euros.

CONTACT

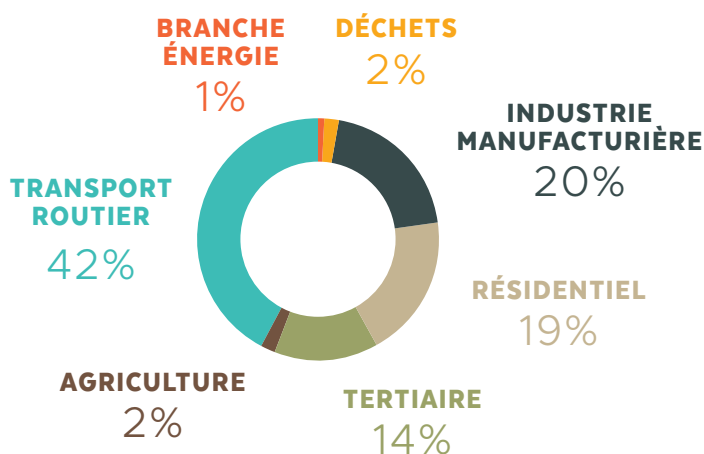
Boule Construction
☎ 03 88 50 80 80
www.boule.fr

ÉNERGIE - CLIMAT

CHIFFRES CLÉS ET TENDANCES

Les émissions de gaz à effet de serre et les consommations d'énergie de l'Eurométropole de Strasbourg sont suivies chaque année par l'ATMO Grand Est qui compile les consommations et émissions de tous les acteurs du territoire : industrie, logements, commerces, loisirs, déplacements, etc.

Les émissions de gaz à effet de serre subissent **une baisse importante depuis 2005** pour atteindre un peu moins de **1,8 million de tonnes équivalent CO₂** en 2014 répartis comme suit :



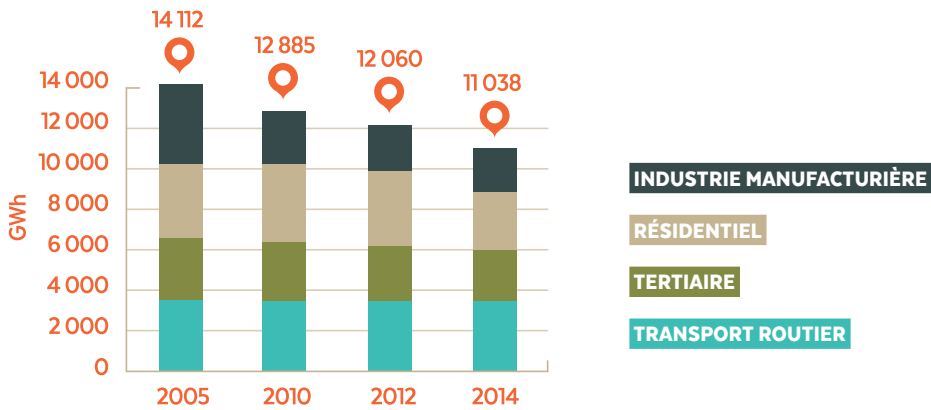
Répartition des émissions de gaz à effet de serre en 2014

Eurométropole Strasbourg - ATMO Grand Est - 2014

La baisse de ces dernières années s'explique d'une part par le **ralentissement économique** (en particulier la fermeture de la raffinerie de Reichstett qui pèse pour moitié du résultat) et, d'autre part, par une **baisse des transports routiers et des émissions du chauffage des bâtiments**.

Au final, les émissions de gaz à effet de serre de l'Eurométropole de Strasbourg ont **baissé de 41 %** entre 2005 et 2014.

Les consommations d'énergie du territoire, quant à elles, baissent moins vite. L'historique, depuis l'année 2005, est détaillé ci-dessous :



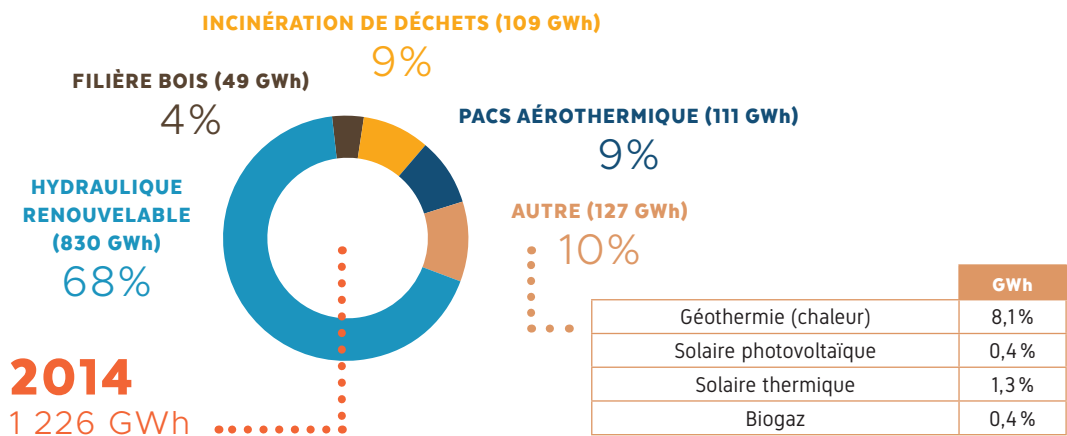
Consommation énergétique finale par secteur

« Évolution de la consommation énergétique finale non corrigée du climat ». Eurométropole Strasbourg - ATMO Grand Est Invent'Air - V2016

Après une période de stabilité des consommations énergétiques entre 2000 et 2006, ces dernières ont commencé à décliner alors même que la population de l'Eurométropole de Strasbourg augmentait. **La consommation d'énergie de l'Eurométropole de Strasbourg a baissé de 22 %** depuis 2005.

La part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du territoire est de 15 % en 2014.

La géothermie profonde et le solaire représentent des filières d'avenir avec des perspectives importantes de développement.

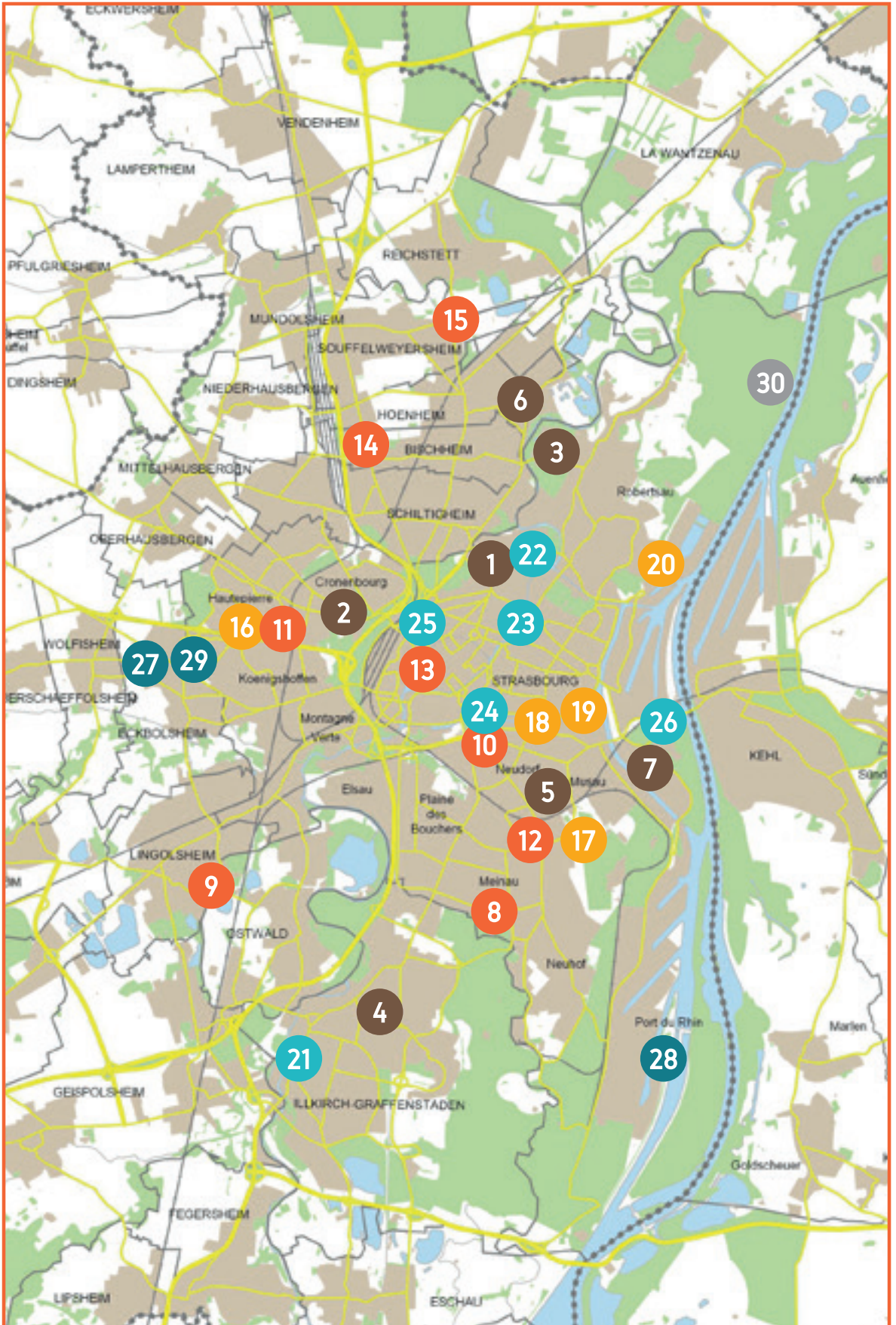


Répartition des énergies renouvelables dans le mix-énergétique en 2014

« Évolution de la production d'énergie primaire renouvelable par filière ». Eurométropole Strasbourg - ATMO Grand Est Invent'Air - V2016

D'AUTRES OPÉRATIONS À DÉCOUVRIR

N°	TYPE D'ÉNERGIE	TYPE DE PROJET	LOCALISATION
1	Biomasse	Chaufferie Wacken	5 rue Fritz Kieffer, 67000 Strasbourg
2	Biomasse	Rotonde : 400 logements	Rue de la Rotonde, 67200 Strasbourg
3	Biomasse	Cité de l'ill : 1 700 logements	Rue de l'ill, 67000 Strasbourg
4	Biomasse	Lycée le Corbusier à Illkirch	15 rue Lixenbuhl, 67400 Illkirch-Graffenstaden
5	Biomasse	Lycée Jean Monnet	2 place Albert-Schweitzer, 67100 Strasbourg
6	Biomasse	Chaufferie pour une menuiserie (SD SAGEM)	9 rue du Héron, 67300 Schiltigheim
7	Biomasse	Blue Paper Entreprise du Port autonome de Strasbourg	4, rue Charles Friedel, 67017 Strasbourg
8	Solaire thermique	CUS Habitat : 22 logements	Rue Schulmeister, 67000 Strasbourg
9	Solaire thermique	Production eau chaude sanitaire sur centre sportif	19 rue de Geispolsheim, 67380 Lingolsheim
10	Solaire thermique	Habitation moderne : 16 logements	Rue de Geispolsheim, 67000 Strasbourg
11	Solaire thermique	Habitation moderne : centre de réinsertion – 35 logements	Rue Thomas Mann, 67000 Strasbourg
12	Solaire thermique	Habitation moderne : 124 lits du pôle gérontologique	Rue du Moulin à Porcelaine, 67000 Strasbourg
13	Solaire thermique	ICF Nord Est : 80 logements	13 rue du Bain-aux-Plantes, 67000 Strasbourg
14	Solaire thermique	ICF Nord Est : Réhabilitation de 274 logements avec production d'eau chaude solaire pour les collectifs	Rue d'Alsace, Bischheim
15	Solaire thermique	Entreprise Horvat	31 route de Bischwiller, 67460 Souffelweyersheim
16	Solaire photovoltaïque	Gymnase Jacqueline	15 avenue Pierre Corneille, 67200 Strasbourg
17	Solaire photovoltaïque	Dépôt CTS Kibitzenau	23 avenue du Neuhof, 67100 Strasbourg
18	Solaire photovoltaïque	Parking UGC	25 avenue du Rhin, 67100 Strasbourg
19	Solaire photovoltaïque	Pignon façades CUS Habitat	9 rue de Milan, 67000 Strasbourg
20	Solaire photovoltaïque	Centrale au Port Autonome de Strasbourg	Rue de Rouen, 67000 Strasbourg
21	Géothermie sur nappe	Maison des Arts	Rue Krafft, 67400 Illkirch-Graffenstaden
22	Géothermie sur nappe	Palais de la Musique et des Congrès	Place de Bordeaux 67000 Strasbourg
23	Géothermie sur nappe	Bibliothèque Nationale Universitaire	6 place de la République, 67000 Strasbourg
24	Géothermie sur nappe	Cité de la Musique et de la Danse	1 place Dauphine, 67000 Strasbourg
25	Géothermie sur nappe	Pierre et territoire : 202 logements	11 rue du Marais Vert, 67000 Strasbourg
26	Géothermie sur nappe	Ilot bois	Place de l'Hippodrome, 67000 Strasbourg
27	Géothermie profonde	Eckbolsheim	50 rue de Wolfisheim, 67201 Eckbolsheim
28	Chaleur de récupération	UIOM	3 route du Rohrschollen, 67100 Strasbourg
29	Chaleur de récupération	Puits canadien groupe scolaire Marcel Cahn	33 rue Cerf Berr, 67000 Strasbourg
30	Biogaz	Bioalsan - méthanisation des eaux usées	Route du Glaserswoerth, 67000 Strasbourg



LES ESPACES INFO ÉNERGIE SUR L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

Alter Alsace Energies

1, boulevard de Nancy - 67000 Strasbourg
03 88 23 33 90 | alteralsaceenergies67@eie-grandest.fr

Chambre de Consommation d'Alsace

2, rue de la Brigade Alsace-Lorraine - 67000 Strasbourg
Conseiller juridique : 03 88 24 96 13 ou 03 88 24 96 12
cca@eie-grandest.fr

En partenariat avec :

