



CHAUFFER ET RAFRAÎCHIR LES BÂTIMENTS AVEC CELSIUS ENERGY

Rendre l'énergie du sous-sol accessible à tous

Les besoins en chauffage et rafraîchissement des bâtiments sont responsables de 25% des émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Réduire cette empreinte carbone est devenu une priorité évidente. De plus en plus de sociétés sont désormais tenues à des engagements climatiques fermes et ambitieux.

Start-up de Schlumberger, Celsius Energy offre une solution de chauffage et rafraîchissement par géoénergie. Cette dernière permet aux propriétaires fonciers d'atteindre les **exigences de la réglementation environnementale 2020 et du décret tertiaire** en leur offrant une solution clé en main et en les accompagnant, de la conception à la réalisation de leur projet.

En combinant plusieurs procédés technologiques existants, dont la technologie industrielle prouvée du forage en étoile, Celsius Energy rend l'énergie du sol accessible partout, y compris en milieu urbain dense, en neuf comme en rénovation.

Celsius Energy vous permet de réduire jusqu'à 90% de vos émissions de CO₂ liées au chauffage et à la climatisation de vos bâtiments, ainsi que de réduire de 40% votre facture énergétique.

Notre mission est climatique: connecter les bâtiments à la Terre pour (re)connecter la société aux enjeux climatiques; en développant les bâtiments bas-carbone à grande échelle.



NOTRE SOLUTION

Notre approche systémique pour le bâtiment bas-carbone nous permet de proposer une offre clé en main, intégrée, de la conception à la mise en service, afin de mettre la géoénergie à la portée de tous.

Sont gérés sous une même enseigne

- le pré-dimensionnement,
- la conception,
- l'exécution des forages,
- l'installation technique,
- et, enfin, le pilotage numérique du système.

Notre système de pilotage numérique intelligent permet au gestionnaire foncier d'assurer, de manière simple et autonome, un rendement optimum tout au long de la vie de l'installation et de suivre et gérer en direct sa consommation et sa performance.



«Celsius représente une solution crédible, qui fonctionne aujourd'hui, qui est rentable et qui protège l'environnement».

Bertrand Piccard,
Fondateur de la Solar Impulse Foundation



Cette installation a été financée avec le soutien de l'ADEME et de la Région Île-de-France via le Fonds Chaleur à hauteur de 91,200€ sur un montant total de 428,000€, soit 21,30%.

Le Fonds Chaleur est l'outil majeur de financement et de diffusion de la chaleur renouvelable dont le développement concourt à l'indépendance énergétique de la France.

NOTRE ÉCOSYSTÈME

Nous sommes issus à part entière de Schlumberger, ce qui nous permet de nous appuyer sur son expertise développée au sein de sa recherche et développement : optimisation et efficacité de forage, expertise en systèmes complexes et intégration numérique. Notre solution a été reconnue par l'ONU comme étant l'une des 50 solutions les plus porteuses

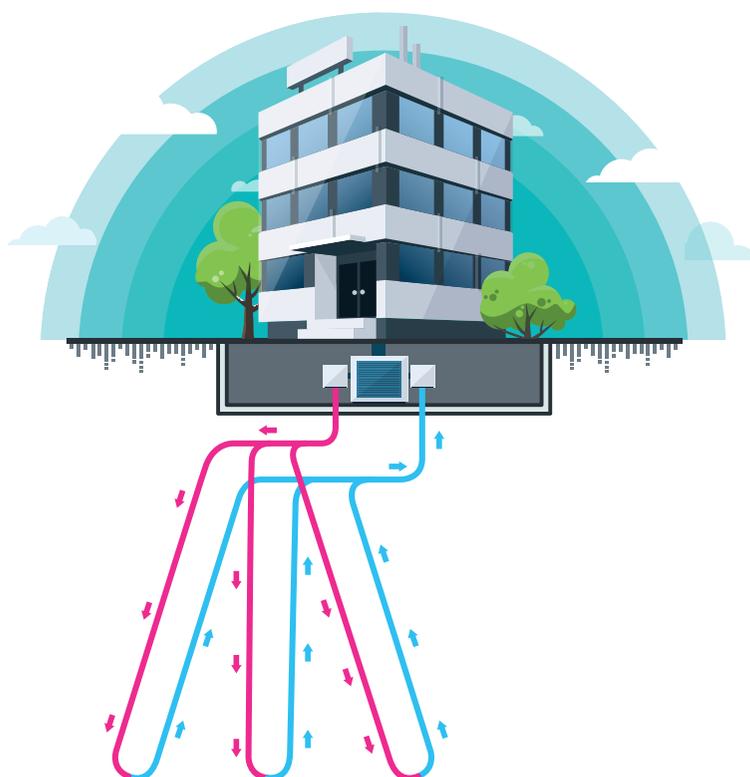
d'avenir pour le climat et sélectionnée parmi les solutions bas-carbone du bâtiment par les plateformes Sekoya et IFPEB/Carbone 4. De plus, nous sommes l'une des 1.000 solutions efficaces et rentables pour protéger l'environnement sélectionnées par la Solar Impulse Foundation de Bertrand Piccard.



HIVER



ÉTÉ



LE PRINCIPE

Celsius Energy installe des échangeurs thermiques dans le sous-sol à une profondeur à laquelle la température est constante toute l'année : plus fraîche que la surface en été, plus chaude que la surface en hiver. Ces échangeurs sont constitués de tubes en plastique insérés dans des puits forés en étoile (ce qui permet une faible emprise au sol) dans lesquels circule un fluide caloporteur qui se réchauffe, ou se refroidit.

L'hiver, le système capte la chaleur du sol et la transfère au bâtiment auquel il est connecté par une pompe à chaleur.

L'été, c'est l'inverse. La chaleur du bâtiment est transférée dans le sous-sol.

Les cycles été/hiver préservent l'équilibre thermique du sous-sol. Aucune matière n'est injectée ou puisée dans le sous-sol.

6 RAISONS DE CHOISIR LA GÉOÉNERGIE

Sous chaque bâtiment réside l'énergie prodigieuse du sous-sol: 70% de l'énergie nécessaire à un bâtiment se trouve sous ses fondations.

La Géoénergie est:



Ecologique

Elle économise jusqu'à 90% de émissions de CO₂ comparé au chauffage traditionnel

Lutte efficacement contre le phénomène des îlots de chaleur urbains



Economique

Cette énergie gratuite réduit jusqu'à 40% les couts d'opération de votre bâtiment

Vous donne accès aux co-financement des missions écologiques



Une énergie locale et disponible

Une installation possible en tout lieu, y compris en milieu urbain dense

Faible empreinte au sol



Valorisante

Elle augmente la valeur de votre bâtiment

Concrétisation de votre engagement écologique



Discrète et silencieuse

S'intègre à tout bâtiment : bureau, école, clinique...

Aucune pollution sonore ou visuelle



Permanente

Source d'énergie pérenne pour la durée de vie de votre bâtiment

CAS D'ÉTUDE : RÉNOVATION THERMIQUE D'UN BÂTIMENT À CLAMART



Schlumberger est le premier prestataire mondial de services pétroliers à destination des industries d'exploration et de production de pétrole et de gaz. Cette multinationale, fondée en 1926 par les frères Conrad et Marcel Schlumberger, opère dans plus de 120 pays et possède un important centre de technologie à Clamart, en région parisienne.

Schlumberger a une ambition annoncée d'atteindre une empreinte carbone nulle d'ici l'année 2050. La rénovation thermique de son parc immobilier est un moyen évident et rapide d'avancer vers cet objectif. Qui plus est, Schlumberger est la société parente de Celsius Energy.

Le bâtiment B1 du campus de Clamart, partagé par Schlumberger et Celsius Energy, a donc été retenu comme bâtiment pilote de sa politique de décarbonations foncière. De plus, Celsius Energy avait besoin d'une installation qui puisse servir de démonstrateur et de base de développement continu pour son offre.

Ce bâtiment a été construit en 1959 et rénové en 1992. Il compte cinq étages, chacun avec 40 bureaux, et offre une superficie totale de 3,000 m². Avant travaux, il était chauffé au gaz et climatisé par des groupes froids conventionnels, chers et

dégageant du CO₂. Il se trouve sur un grand campus appartenant à l'entreprise, à l'intérieur d'un parc d'activités. Clamart est une banlieue industrielle et résidentielle au Sud-Ouest de Paris, avec un climat européen modéré et des changements saisonniers marqués.

Celsius Energy a appliqué sa solution clé en main à ce projet de rénovation. Elle a défini, conçu et construit un système de géoénergie pour subvenir à 100% des besoins en refroidissement et chauffage du bâtiment, y compris les pics de court terme.

L'installation comprend un échangeur de chaleur enterré, des pompes à chaleur et un système numérique de gestion de l'énergie. L'ensemble est géré de façon autonome par une informatique embarquée.

Dans le cadre de ce projet, Celsius Energy a effectué une simulation préliminaire des besoins du bâtiment et des propriétés thermiques du sol, puis a foré et instrumenté un puits de mesures initiales. Les données recueillies ont permis d'aboutir à la définition finale de l'installation.

Enfin, Celsius Energy a agi comme gestionnaire de projet, coordonnant le prestataire de forage et le fabricant de la pompe à chaleur.



Une image de la place qu'auraient occupé des puits verticaux traditionnels peu profonds.



Illustration de la faible empreinte au sol prise par les dix puits géothermiques disposés en étoile conçus par Celsius Energy pour ce projet.



Vue du tableau de bord avec les principales parcelles dans le temps de l'énergie délivrée (chauffage et refroidissement), de l'électricité consommée, de l'énergie souterraine renouvelable produite.

Un effort spécifique a été entrepris par l'équipe de Celsius Energy pour développer un tableau de bord de visualisation, afin d'afficher soit en temps réel, soit historiquement, les performances globales du système.

Le démonstrateur de Clamart a été achevé en six mois et son exploitation a débuté en février 2021. Le nouveau système a réduit de plus de 60% la consommation d'énergie par rapport à l'ancien système de chauffage et de climatisation du bâtiment.

Maitre d'ouvrage	SCHLUMBERGER
Typologie	Bureaux
Surface	3.000m ²
Système initial	gaz + groupe froid
Installation de géoénergie	10 sondes déviées de 155 m de profondeur
Production en géoénergie	Chaud: 167 MWh/an Froid: 131 MWh/an
CAPEX Projet	500.000 €
Économies	-89% CO₂ -42% énergie finale
Durée	6 mois Sept. 20 - Fév. 21

Une analyse du cycle de vie a été réalisée par un prestataire indépendant, dûment agréé, en comparaison avec d'autres solutions de chauffage et de refroidissement. L'impact de la construction et de l'exploitation pendant 50 ans du système complet a été évalué sur 15 aspects environnementaux différents. Pour une capacité de chauffage et de climatisation égales, le système Celsius Energy exploité économise 89% des émissions équivalentes de CO₂ qu'aurait produit une installation traditionnelle basée sur un chauffage au gaz combiné à une unité de refroidissement.



Le chantier de forage.



La pyramide recouvre le point de départ des échangeurs thermiques. Une installation de l'artiste matali crasset complète la valorisation du site.



Le local technique avec, au fond, la pompe à chaleur.



Votre projet correspond-il à l'un de ces deux critères?
Surface > 1.500 m²
Ou
Puissance de chaud/froid >100 kW
ÉTUDES VOTRE PROJET!

1 rue Henri Becquerel
92140 Clamart, France

hellosales@celsiusenergy.com
celsiusenergy.com

Votre projet correspond-il à l'un de ces deux critères?

Surface > 1.500 m²

Ou

Puissance de chaud/froid >100 kW

ÉTUDIONS VOTRE PROJET!

Contactez nos experts au

01 45 37 27 02 ou à hellosales@celsiusenergy.com

