PARIS-SACLAY

Le campus urbain Paris-Saclay

Le réseau de chaleur et de froid

Le campus urbain de Paris-Saclay est un projet majeur du Grand Paris. Avec la construction programmée de près de 1,7 million m², il réunit **ambition scientifique, développement économique et aménagement durable** pour conforter la place de l'Île-de-France parmi les pôles mondiaux de l'innovation. Ce projet est une opportunité unique de mettre en place un nouveau modèle énergétique, et de faire de Paris-Saclay un éco-territoire. La mise en place d'un réseau intelligent de chaleur et de froid à basse température utilisant la géothermie profonde contribuera à faire de Paris-Saclay un territoire à énergie positive.

Paris-Saclay vers la transition énergétique

L'aménagement du campus urbain Paris-Saclay est l'opportunité de mettre en œuvre la nouvelle gouvernance énergétique locale préconisée par la loi de transition énergétique afin de répondre aux objectifs fixés lors de la COP21.

Paris-Saclay s'engage à mettre en œuvre sur son territoire la transition énergétique, c'est-à-dire le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles à une société plus sobre en énergie et faiblement carbonée.
Ce changement de modèle énergétique implique de travailler à la fois sur les économies d'énergie, la rénovation du parc existant, la performance des constructions neuves, et sur l'évolution du mix énergétique, avec une part accrue des énergies renouvelables et décarbonées.
L'Établissement public d'aménagement (EPA) Paris-Saclay s'engage pour :

- le développement scientifique et technologique du cluster Paris-Saclay et son rayonnement international ;
- l'implantation des établissements d'enseignement supérieur de l'Université Paris-Saclay, des entreprises, des centres de recherche, des logements, des résidences étudiantes et équipements publics du campus urbain ;
- la sécurité et la pérennité de l'approvisionnement énergétique, avec une énergie à coût maîtrisé et une empreinte carbone limitée ;
- une gestion intelligente et mutualisée de l'énergie, grâce à un réseau de chaleur et de froid innovant, à basse température (30°C) et alimenté par la nappe de l'Albien, qui alimentera l'ensemble des constructions neuves et permettra un foisonnement des besoins en froid et en chaud au bénéfice de tous.

L'EPA Paris-Saclay s'inscrit ainsi dans une stratégie d'aménagement durable et soutenable, conforme aux objectifs nationaux préconisés par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte promulguée le 18 août 2015. Cette ambition a été reconnue par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie puisque le campus urbain de Paris-Saclay a été labellisé « Territoires à énergie positive pour la croissance verte ».Il contribue également à la stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2014 – 2020 (SNTEDD) qui concrétise les engagements internationaux et européens pris par la France lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992, du Sommet du développement durable à Johannesburg en 2002, de la conférence des Nations Unies sur le développement durable « Rio + 20 » en juin 2012 et l'accord de Paris sur le climat adopté à l'occasion de la COP21 en 2015.

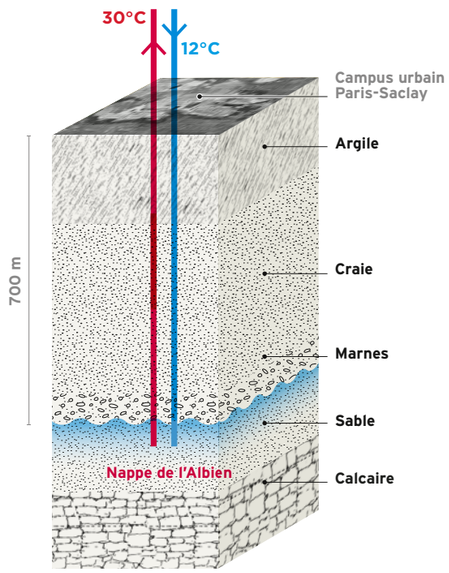
Un projet d'écologie industrielle

Aménageur du campus urbain de Paris-Saclay, l'EPA Paris-Saclay a fixé pour objectif la production d'une chaleur à plus de 50 % renouvelable.

Le campus urbain de Paris-Saclay dispose de conditions particulièrement favorables pour remplir cet objectif :

- un ensemble d'opérations d'aménagement coordonné dans le cadre d'une opération d'intérêt national ;
- une maîtrise publique du foncier ;
- un aménageur public en capacité d'imposer des performances à tous les bâtiments qui rejoignent le site : la certification HQE pour les bâtiments tertiaires et universitaires et de recherche, le certificat H&E et le label Effinergie + pour les logements ;
- des collectivités impliquées dans la démarche du développement durable : communes et communauté d'agglomération Paris-Saclay (CPS) ;
- un territoire d'innovation qui accueille plusieurs Instituts pour la Transition Énergétique ;
- une diversité de projets immobiliers (laboratoires, centre de recherche, entreprises, logements…) qui permet complémentarité et mutualisation entre leurs besoins en chaud et en froid ;
- un accès à une ressource géothermique abondante et pérenne : la **nappe de l'Albien**.

Une ressource énergétique pérenne

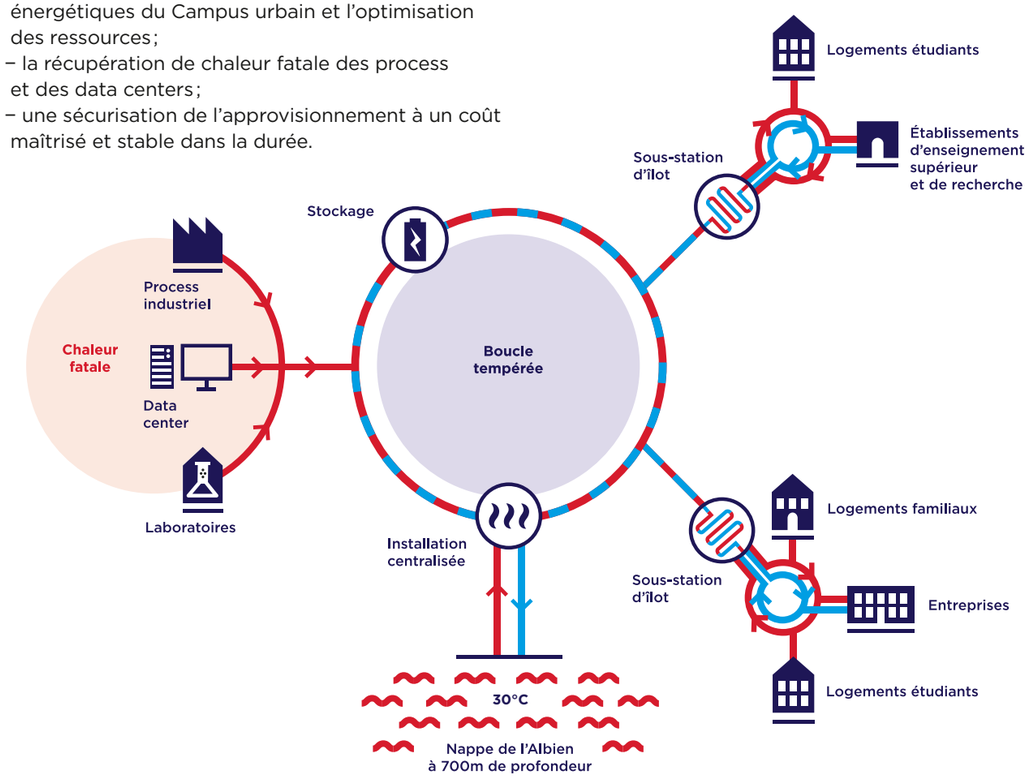


Un réseau tempéré à l'échelle du campus

Le réseau de chaleur et de froid Paris-Saclay s'appuie sur un système de distribution de calories alimenté par la nappe de l'Albien.
À partir d'une eau à 30°C, la production de chaud et de froid est assurée par des pompes à chaleur. Cette température permettra de valoriser, sans apport d'énergie complémentaire, des énergies résiduelles de certains process ou activités de recherche actuellement non valorisées sur le Plateau de Saclay.
Le réseau permet :

- une valorisation géothermique de la nappe de l'Albien, le potentiel énergétique le plus pertinent sur Paris-Saclay ;
- une mutualisation des différents besoins énergétiques du Campus urbain et l'optimisation des ressources ;
- la récupération de chaleur fatale des process et des data centers ;
- une sécurisation de l'approvisionnement à un coût maîtrisé et stable dans la durée.

Le réseau de chaleur et de froid Paris-Saclay s'appuie sur une boucle de distribution tempérée (environ 30°C), alimentée par la chaleur géothermique de la nappe de l'Albien, puisée à 700 m de profondeur. Cette boucle alimente dans chaque quartier du campus des thermo-frigo-pompes qui, en complétant la chaleur apportée par la géothermie, produisent le froid nécessaire aux usages de climatisation et de process des bâtiments raccordés. Chaleur et froid ainsi produits sont distribués aux différents bâtiments du quartier par l'intermédiaire de mini réseaux de chaleur et de froid. Une chaufferie gaz centralisée est prévue pour apporter un appoint ponctuel de chaleur via la boucle tempérée lors des pics de consommation en hiver.



37 MW
Puissance maximum de la production de chaleur

10 MW
Puissance maximum de la production de froid

40 GWh
Quantité annuelle de chaleur délivrée par le réseau

10 GWh
Quantité annuelle de froid délivrée par le réseau

Une infrastructure évolutive pour valoriser les ressources locales

Pour atteindre une part d'énergie renouvelable élevée à l'échelle du campus urbain, un réseau de chaleur et de froid mutualisé constitue une infrastructure plus souple et plus économique que la somme de solutions individuelles.
Le réseau irrigue l'ensemble du campus urbain et assure l'alimentation des bâtiments grâce à des sous-stations d'échanges. En complément, des chaufferies gaz sont réparties sur le tracé du réseau pour permettre de disposer d'une énergie d'appoint lors des pics de consommation.
Dans les phases ultérieures de l'aménagement, d'autres sources d'énergie renouvelable pourront alimenter le réseau, comme une unité de méthanisation ou une chaufferie biomasse.
Le réseau de chaleur et de froid constitue ainsi une ossature structurante, infrastructure évolutive permettant d'accompagner le projet urbain dans toutes les phases de son développement.

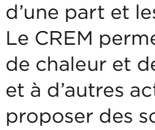
Le réseau de chaleur et de froid forme la première brique du Réseau multi-énergies intelligent de Paris-Saclay. Il s'agit, à cette échelle, d'une première mondiale qui se fera en lien avec des industriels mais également par des partenariats de recherche avec les institutions présentes sur le territoire.
Le caractère innovant du réseau, le fait qu'il raccorde entre eux des bâtiments eux-mêmes extrêmement performants, sa dimension environnementale et les perspectives qu'il ouvre en matière de gestion intelligente de l'énergie sur le territoire et de coopération scientifique font de ce projet un des principaux démonstrateurs technologiques en France et une vitrine de premier plan en matière d'énergie et de réseaux.

Une distribution mutualisée pour tous

L'ensemble des installations thermiques (pompes à chaleur, sous-stations d'échanges…) sera géré de manière coordonnée pour optimiser la distribution d'énergie en fonction :
- des différents usages et des caractéristiques des bâtiments
- du coût des énergies et de leur intensité carbone. Par exemple, le chauffage des bâtiments tertiaires et d'éducation peu occupés ou vides à partir de 18 heures pourront être mis en veille au moment où les besoins des logements augmenteront.

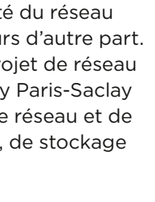
Des bénéfices considérables

- environnementaux : avec des émissions de CO^2 comprises entre 100 et 51g de CO^2/kWh à horizon 2021, soit deux fois moins que le gaz ;
- économiques, avec une énergie à un prix compétitif à court terme et stable à long terme;
- industriels, on ne gâche rien - jusqu'alors on rejetait la chaleur des industriels et des data centers dans l'air, là on va la capter ;
- patrimoniaux, avec la construction d'une infrastructure de très longue durée de vie.



Taux de couverture Énergie renouvelable

3 fois moins de CO^2 qu'une solution gaz



6 100t de CO^2 évitées par an par rapport à une solution gaz

Un opérateur public

Pour la mise en œuvre de ce réseau de chaleur et de froid Paris-Saclay, l'Établissement public d'aménagement a signé un contrat de CREM (Conception Réalisation Exploitation Maintenance) avec le groupe Idex et, en sous-traitance, un groupement d'entreprises composé des sociétés Idex Energies et EGIS PROJECTS.

D'une durée de 7 ans, il permet d'ajuster les aspects techniques et financiers en lien avec les établissements scientifiques et entreprises qui s'y raccorderont. Cette interaction en amont est indispensable pour la conception des bâtiments et des quartiers, et pour atteindre les performances environnementales et économiques optimales.

Lors de la phase de conception et de réalisation du réseau, l'État et les collectivités ont à travers l'EPA Paris-Saclay, la maîtrise intégrale du projet (périmètres, solutions techniques, coût de raccordement et prix de l'énergie). L'EPA Paris-Saclay est le garant de la défense des intérêts communs assurant la performance et la faisabilité du réseau d'une part et les intérêts des utilisateurs d'autre part. Le CREM permet aussi d'intégrer le projet de réseau de chaleur et de froid au Smart Energy Paris-Saclay et à d'autres acteurs d'interagir avec le réseau et de proposer des solutions de production, de stockage ou de mise à disposition de l'énergie.

Une fois optimisé, le réseau pourra être géré et exploité par les collectivités locales.

Paris-Saclay, un Éco-territoire

Paris-Saclay a pour ambition de constituer un pôle de recherche et d'innovation d'envergure mondiale. La stratégie établie par l'Établissement public d'aménagement Paris- Saclay et les collectivités territoriales vise à faire de ce pôle le moteur qui entraînera l'ensemble du territoire sur la voie du développement durable, avec la conviction que c'est l'innovation qui fera de Paris-Saclay un éco-territoire.
Cette stratégie repose sur :

Énergie : créer le premier territoire bas-carbone d'Île-de-France
- Performance énergétique des bâtiments neufs
- Réhabilitation du parc existant
- Développement des énergies renouvelables : nappe de l'Albien, photovoltaïque…
- Smart Energy Paris-Saclay : combinaison du réseau de chaleur et de froid et d'un smart grid électrique

Mobilités : mettre en place une alternative à la voiture individuelle.
- Renforcer et coordonner l'offre de transports en commun
- Permettre le développement des mobilités douces
- Faire évoluer l'usage de la voiture : covoiturage, stationnement partagé…
- Mettre en place des services d'aide à la mobilité

Nouveau modèle urbain : réconcilier urbanité, agriculture et espaces naturels
- Réaliser un projet urbain compact et mixte
- Concevoir une frange verte bordant le campus : continuités écologiques, usages agricoles et de loisirs, gestion des eaux
- Créer des liens durables entre citoyens et environnement

Économie circulaire : réduire l'impact environnemental
- Mener des chantiers exemplaires
- Créer des filières locales
- Exploiter les complémentarités entre activités
- Valoriser les déchets : méthanisation, recyclerie…

Utiliser l'accélérateur numérique : une plateforme ouverte pour un territoire opendata
- Améliorer le niveau de connectivités
- Créer une plateforme de services pour le territoire
- Développer l'opendata
- Offrir des services évolutifs, ouverts aux acteurs du territoire

Eau : mettre en place une gestion intégrée de l'eau sur tout son cycle
- Maîtriser le risque d'inondation en agissant à plusieurs échelles
- Organiser la gestion sur l'ensemble du plateau de Saclay pour concilier les usages et préserver la ressource.

Calendrier

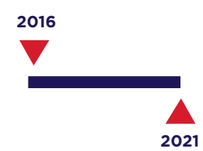
2016-2018
travaux liés à l'installation des réseaux

fin 2016
livraison des premiers abonnés

fin 2017
mise en service des premières sous-stations d'ilot

mi 2017 à début 2018
travaux de forages

2018
travaux des Installations Centralisées



Phase 1 du réseau
Marché de Conception
Réalisation Exploitation
Maintenance

Réseau de chaleur et de froid de Paris-Saclay en 2022

- Forage géothermique
- Réseau géothermal
- Installation centralisée
- Boucle tempérée
- Sous-station d'îlot
- Réseaux de chaud et de froid urbain
- Point de livraison chaud et froid

Le campus urbain en chiffres

1,684 million de m²
Programmation totale du campus

546 000 m²
d'enseignement supérieur et recherche

600 000 m²
de développement économique

450 000 m²
de logements

86 000 m²
de services, commerces et équipements publics

PARIS-SACLAY

Établissement public
d'aménagement Paris-Saclay
6 boulevard Dubreuil
91400 Orsay
+33 (0)1 64 54 36 50

un site : www.epaps.fr
un blog : www.media-paris-saclay.fr
une émission : Paris-Saclay TV sur TV78 et Via Grand Paris
un lieu : le PROTO204 – www.proto204.co

facebook.com/ParisSaclay
@parisSaclay
paris_saclay
Établissement public d'aménagement Paris-Saclay
youtube.com/ParisSaclay

Décembre 2017