

Le réseau de chaleur et de froid du campus urbain Paris-Saclay

Le campus urbain de Paris-Saclay est un projet majeur du Grand Paris. Avec la construction programmée de 1 740 000 m², il réunit **ambition scientifique, développement économique et aménagement durable** pour conforter la place de la métropole 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 Eco-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, 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 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 six piliers :

1 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

2 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

3 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

4 Économie circulaire: réduire l'impact environnemental

- Mener des chantiers exemplaires
- Créer des filières locales
- Exploiter les complémentarités entre activités
- Valoriser les déchets: méthanisation, recyclerie...

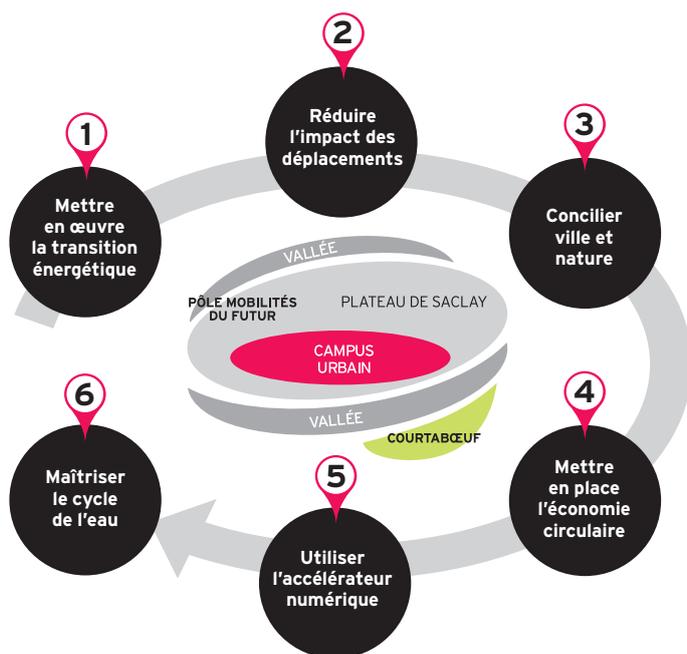
5 Utiliser l'accélérateur numérique: une plateforme ouverte pour un territoire opendata

- 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

6 Gestion intégrée de l'eau: mettre en place une gouvernance

- Maîtriser le risque d'inondation en agissant à plusieurs échelles
- Organiser la gestion sur l'ensemble du plateau de Saclay

Traduite par une charte, la stratégie de développement durable repose sur l'engagement de l'ensemble des acteurs locaux pour que l'extraordinaire potentiel scientifique de Paris-Saclay bénéficie à tous les utilisateurs du territoire.



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 dans la synthèse du débat national sur la transition énergétique et le projet de loi en préparation.

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**.

Établissement public de l'État en charge de l'aménagement de l'opération d'intérêt national Paris-Saclay, l'EPPS s'engage pour :

- le développement scientifique et technologique, en favorisant la réalisation de l'université Paris-Saclay;
- l'implantation des grandes écoles et de l'université Paris-Sud, 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 (28°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 au chaud au bénéfice de tous;

L'Établissement public contribue ainsi 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, et lors de la conférence des Nations Unies sur le développement durable «Rio +20» en juin 2012.

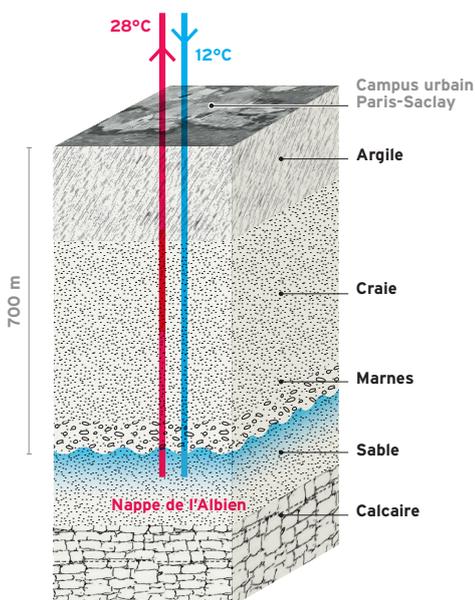
Le réseau de chaleur Paris-Saclay, un projet d'écologie industrielle

Aménageur du campus urbain de Paris-Saclay, l'EPPS 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 A&E et le label Effinergie + pour les logements;
- des collectivités impliquées dans la démarche du développement durable: communes et communauté d'agglomération du plateau de Saclay (CAPS);
- un territoire d'innovation qui accueille trois Instituts pour la Transition Énergétique;
- une diversité de projets immobiliers (laboratoires, centre de recherche, entreprises, logements...) qui permet complémentarité et mutualisation entre leurs besoin 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 intelligent

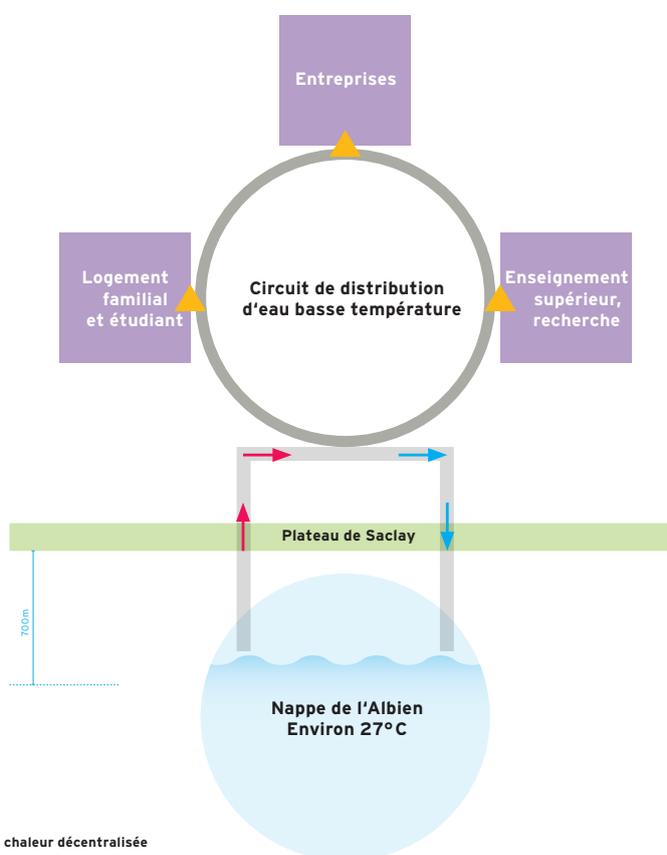
Le réseau de chaleur et de froid Paris-Saclay s'appuiera sur un système de distribution de calories alimenté par la nappe de l'Albien. À partir d'une eau à 28°C, la production de chaud et de froid sera assurée par des pompes à chaleurs. Cette température permettra de valoriser, sans apports d'énergie complémentaires, des énergies résiduelles de certains process ou activités de recherche actuellement non valorisées.

Le réseau permettra :

- une exploitation géothermique de la nappe de l'Albien, le potentiel énergétique le plus pertinent sur Paris-Saclay ;
- une mutualisation des différents besoins énergétiques du futur 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 sera associé à un Smart Grid électrique pour former le **Smart Energy Paris-Saclay**. À cette échelle, ce sera **une première mondiale** qui se fera en lien avec les industriels mais également par des partenariats de recherche avec les institutions présentes sur le territoire.

Le Smart Energy Paris-Saclay contribuera ainsi à la mise en œuvre de deux des 34 plans de reconquête industrielle annoncés par le Président de la République le 12 septembre 2013: la transition énergétique et l'économie numérique.



Une infrastructure évolutive

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.

Une distribution mutualisée au bénéfice de tous

Grâce au réseau de chaleur et de froid, l'ensemble des installations thermiques sera gérée 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.

Ses bénéfices sont considérables :

- environnementaux, avec des **émissions de CO2 inférieures à 100 g de CO2/kWh**, soit plus de deux fois moins que le gaz;
- économiques, avec une énergie au meilleur prix et stable;
- industriels, avec la **valorisation de 10 MW thermiques aujourd'hui perdus**;
- patrimoniaux, avec la construction d'une **infrastructure de très longue durée de vie**.

Un démonstrateur technologique

Le réseau de chaleur constitue à la fois un outil d'expérimentation en grandeur nature et une **vitrine de premier plan pour les industriels de l'énergie et des réseaux** regroupés à Paris-Saclay au sein de l'Institut pour la Transition Énergétique Paris-Saclay Efficacité Énergétique, l'Institut Photovoltaïque d'Île-de-France et le pôle de compétitivité Systematic Paris-Région.

Signe de l'importance accordée aux synergies avec les acteurs du territoire, l'Établissement public est engagé dans un **partenariat de recherche** avec l'ITE Paris-Saclay Efficacité Énergétique et avec le groupe « Gestion intelligente de l'énergie » du pôle Systematic. Le projet sera développé selon une démarche ouverte permettant aux acteurs économiques et à la recherche publique et privée de s'exprimer pleinement et d'innover.

Une mise en œuvre publique pour une infrastructure économiquement maîtrisée

Pour la mise en œuvre du réseau de chaleur et de froid Paris-Saclay, l'Établissement public signera un **contrat de CREM** (Conception Réalisation Exploitation Maintenance) avec un industriel au terme d'une mise en concurrence sous forme de procédure négociée.

- D'une durée maximum de 7 ans, il permettra :
- d'ajuster les aspects techniques et financiers en lien avec les établissements scientifiques et entreprises qui s'y raccorderont.
- Cette **interaction en amont** sera 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 auront à travers l'EPPS la **maîtrise intégrale du projet** : périmètres, solution technique, coût de raccordement et prix de l'énergie. En raisonnant en coût global, l'EPPS sera le garant de la défense des intérêts communs pour la performance et la faisabilité du réseau d'une part, et les intérêts des utilisateurs d'autre part.

Le CREM permettra 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.

L'essentiel du financement des investissements sera assuré par :

- les subventions de la région Île-de-France, l'ADEME;
- les droits de raccordement acquittés par les maîtres d'ouvrage des bâtiments construits;
- une partie du prix de l'énergie.

Au terme du CREM et de la phase d'optimisation du réseau de chaleur et de froid, celui-ci a vocation à être remis à la CAPS qui passera une délégation de service public afin d'en assurer l'exploitation.

Calendrier

Juin 2014
Lancement
de l'AAPC

Début 2015
Signature du CREM
à l'issue de la
procédure négociée

2016 → 2021
Construction
des bâtiments
et raccordement
des abonnés

2021
Mise en délégation
du réseau

