



**PARIS-SACLAY**

# **Le réseau de chaleur et de froid de Paris-Saclay**

DOSSIER DE PRESSE - SEPTEMBRE 2015



# Sommaire

Paris-Saclay, un Éco-territoire (introduction)

I. Le réseau de chaleur Paris-Saclay, un projet pour la transition énergétique

II. Une mise en œuvre publique pour une infrastructure économiquement maîtrisée

III. Ce qu'il faut retenir du réseau de chaleur et de froid de Paris-Saclay

IV. Le calendrier et les chiffres clés

V. IDEX, une ETI française pionnière des énergies renouvelables

Annexes

Une stratégie développement durable globale

Paris-Saclay, les chiffres clés

Contacts

## Paris-Saclay, un Éco-territoire

Le campus urbain de Paris-Saclay est un projet majeur du Grand Paris. Avec la construction programmée de 1 740 000 m<sup>2</sup> concentrant grandes écoles, universités, laboratoires, centres de recherche publics et privés et entreprises de hautes technologies, il réunit ainsi 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 faire de Paris-Saclay, un Éco-Territoire. La mise en place d'un nouveau modèle énergétique est un des piliers essentiels de la construction d'un Eco-territoire à Paris-Saclay. En travaillant simultanément sur la sobriété énergétique (réalisation de nouveaux bâtiments très performants (HQE H&E et label Effinergie+) et réhabilitation du parc existant), la mise en valeur d'énergies locales et renouvelables et un pilotage intelligent fondé sur la communication entre tous les acteurs, l'Établissement public Paris-Saclay (EPPS), établissement public d'État en charge de l'aménagement du territoire, et la Communauté d'agglomération du plateau de Saclay (CAPS) souhaitent faire du campus urbain, un territoire à énergie positive.

La mise en place d'un réseau intelligent de chaleur et de froid à basse température utilisant la géothermie profonde est une brique majeure de la stratégie énergétique de Paris-Saclay. Infrastructure innovante et essentielle pour exploiter les énergies locales et renouvelables, il est la première composante du Smart Energy Paris-Saclay, projet de gestion intelligente et dynamique de l'énergie sous toutes ses formes sur le territoire.

L'EPPS 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 également 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 ».



L'EPPS 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 et lors de la conférence des Nations Unies sur le développement durable « Rio + 20 » en juin 2012, événements qui s'inscrivent dans la lignée de la COP21 qui se déroulera à Paris du 30 novembre au 11 décembre 2015.

# I. Le réseau de chaleur Paris-Saclay, un projet pour la transition énergétique

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 H&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 besoins en chaud et en froid ;
- un accès à une ressource géothermique abondante et pérenne : la nappe de l'Albien.

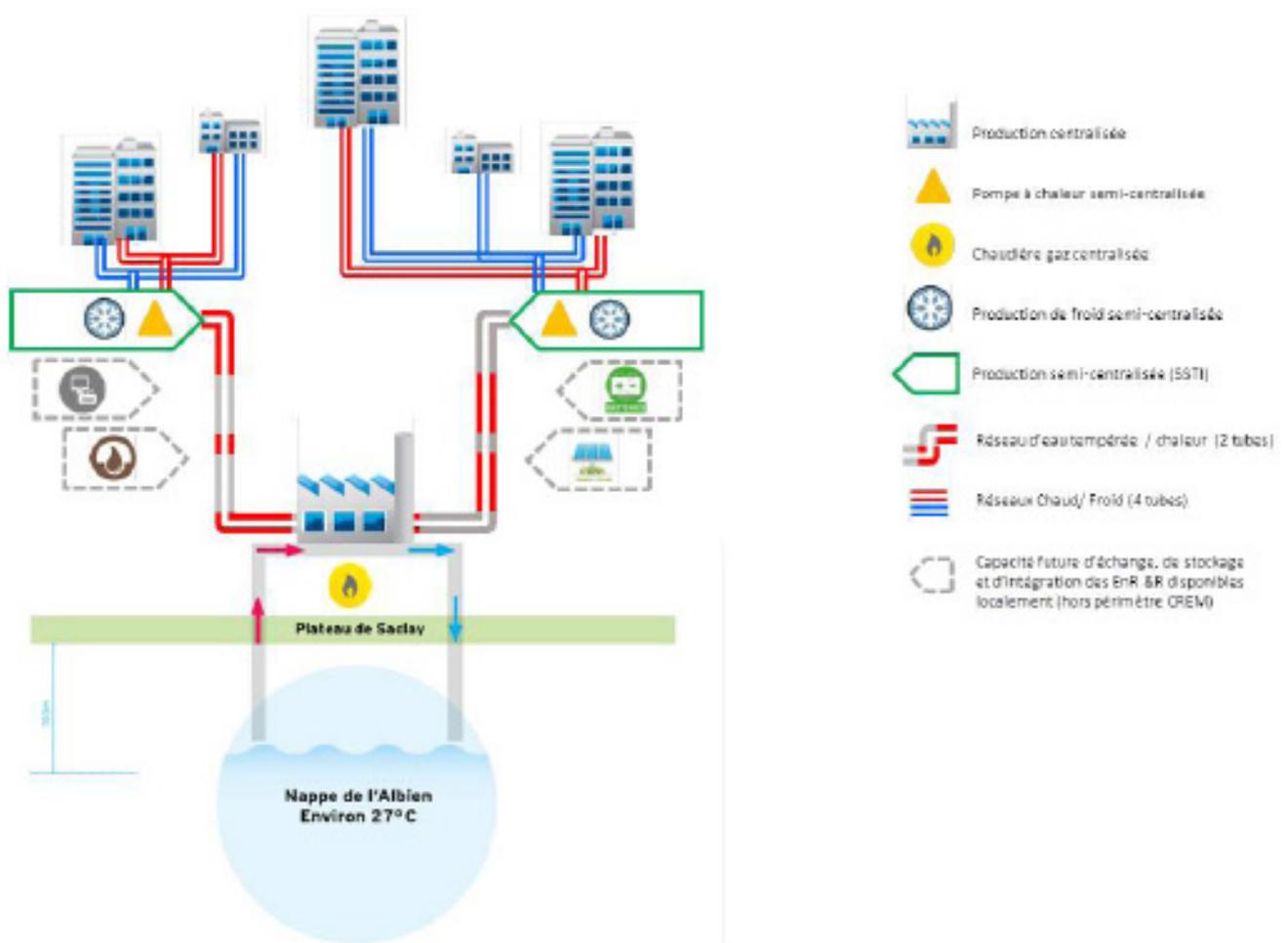
## Un réseau de chaleur et de froid adapté au campus urbain

Les caractéristiques particulières du projet de campus urbain ont amené très tôt l'EPPS à considérer que la réalisation d'un réseau de chaud-froid innovant était la réponse optimale techniquement, économiquement et sur le plan environnemental, compte tenu de ces caractéristiques, nettement préférables à l'addition de solutions autonomes.

Dans le cadre de sa mission d'aménagement, l'EPPS a en effet piloté des études techniques approfondies, qui ont permis d'aboutir à la conclusion que pour atteindre une part d'énergie renouvelable élevée à l'échelle du campus urbain, l'alimentation de l'ensemble des projets immobiliers du plateau était possible grâce à la construction d'un réseau de chaleur et de froid alimenté de manière importante par des puits géothermiques sur la nappe de l'Albien. Cette solution présentait des avantages considérables pour la collectivité par rapport à la multiplication des infrastructures autonomes à l'échelle de chaque bâtiment ou de réseaux de distribution de chaud et/ou de froid classiques.

Cette solution collective mutualisée permet en effet, d'une part, de valoriser au bénéfice de l'ensemble des projets immobiliers, les énergies renouvelables locales disponibles à moindre coût (ressource géothermique locale : la Nappe d'Albien), et d'autre part de rendre possible les échanges d'énergies (chaud et froid) entre les différents projets immobiliers, contribuant à une baisse du coût de l'énergie finale. La construction d'un réseau de chaleur et de froid collectif est donc une garantie contre les inégalités de traitement entre usagers et les gaspillages d'argent public auxquels aboutirait la juxtaposition de solutions énergétiques autonomes non coordonnées. La contreexpertise menée par le Commissariat général à l'investissement, en février 2015, a permis de confirmer l'intérêt économique du réseau de chaleur pour les futurs abonnés et du point de vue de l'intérêt général.

Il conclut sans équivoque sur la pertinence des objectifs énergétiques fixés par l'EPPS pour le campus Paris-Saclay et sur la supériorité économique du réseau de chaleur pour atteindre ces objectifs (la tarification « réseau de chaleur » mise en place par l'EPPS conduit à des économies pour les abonnés et en coût global de l'ordre de 20%).



## Un réseau intelligent à partir d'une ressource énergétique pérenne

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 sur le Plateau de Saclay.

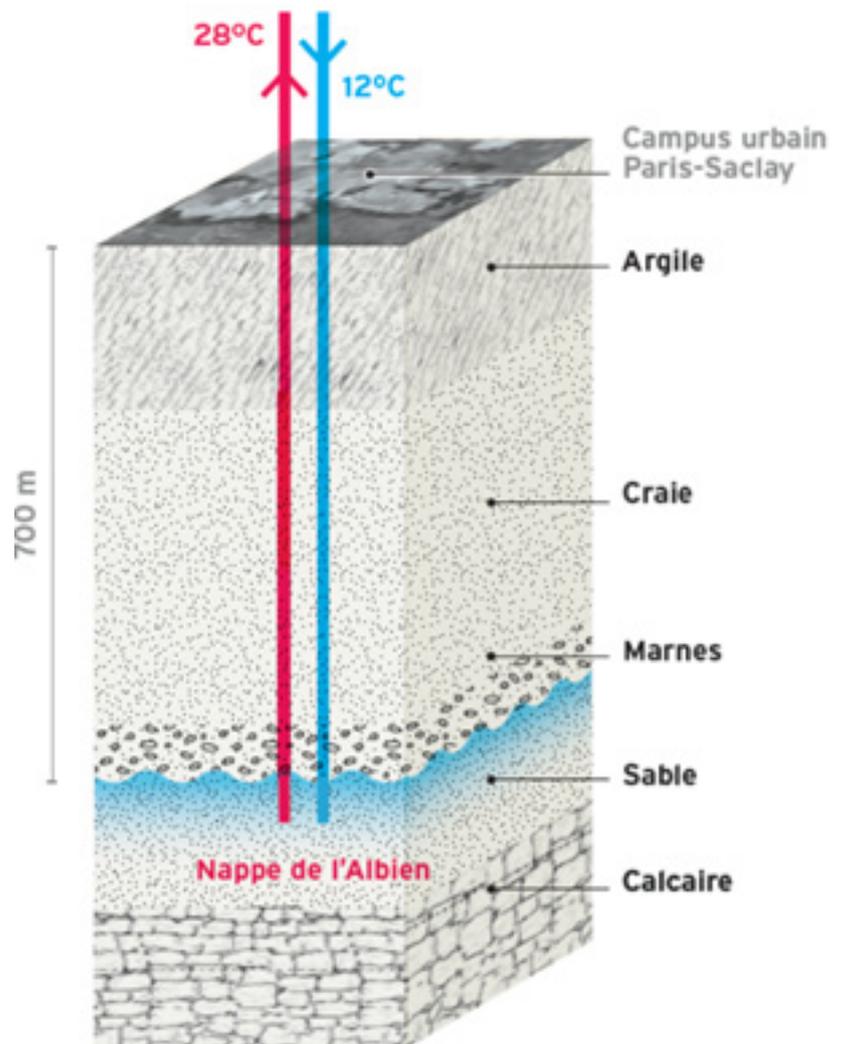
Le réseau permettra :

- 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.

## A propos de la nappe d'Albien

La nappe de l'Albien du bassin de Paris est une nappe d'eau souterraine captive profonde présente dans une grande partie du bassin parisien. Cette nappe, qui se trouve dans des aquifères du Crétacé inférieur (- 145 millions d'années), contient d'importantes réserves d'eau de bonne qualité, estimées à 700 milliards de m<sup>3</sup> avec une température moyenne de 28°C. Exploitée depuis le milieu du XIXe siècle, le premier puits artésien, le « puits de Grenelle », fut foré à Paris le 26 février 1841, la gestion cette nappe est contrôlée dans le cadre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie.

Le recours à la géothermie sur la nappe de l'Albien se justifie par le déficit d'accès sur le territoire du projet. La nappe de l'Albien est indispensable pour l'alimentation en eau potable de la région parisienne en cas de crise. Les forages réalisés dans le cadre de cette opération permettront d'améliorer la sécurité de l'approvisionnement en eau potable.



## Des bénéfices considérables

- environnementaux : avec des émissions de CO<sup>2</sup> inférieures à 75 g de CO<sup>2</sup>/kWh à horizon 2021, soit trois 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.

Le réseau de chaleur et de froid sera associé à un réseau électrique intelligent pour former le réseau multi-énergies intelligent de Paris-Saclay. À cette échelle, ce sera 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 (Université Paris-Sud, CEA,...)

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 de la transition énergétique.

## Une distribution mutualisée pour tous

Grâce au réseau de chaleur et de froid, l'ensemble des installations thermiques (pompes à chaleur, sous-stations d'échanges...) sera gérée de manière coordonnée pour optimiser la distribution d'énergie en fonction des différents usages et des caractéristiques des bâtiments mais aussi 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.

Toutes les installations du réseau utilisées lors des pics de consommation, seront pilotées de manière coordonnée au sein d'une infrastructure numérique qui sera chargée de:

- consolider les données de production, distribution, consommation ;
- optimiser le fonctionnement et orienter les choix de pilotage en fonction des coûts de production et de l'intensité carbone de l'énergie fournie ;
- intégrer les évolutions de consommation et du bâti (nouvelles constructions, rénovation de l'existant).

## 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.

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.

Cette infrastructure, et plus largement la stratégie écoterritoire de l'EPPS, a été distinguée par le Ministère de l'Ecologie du Développement durable et de l'Énergie, qui l'a dotée d'un financement spécifique dans le cadre de son appel à projets « Territoires à énergie positive pour la croissance verte ». Cette distinction confirme l'EPPS dans ses engagements visant à faire du plateau de Saclay un lieu d'excellence environnementale notamment pour le pilotage intelligent et dynamique de la production et de la consommation d'énergie.



Réseau de chaleur et de froid de la Défense - Enertherm



## **II. Une mise en œuvre publique pour une infrastructure économiquement maîtrisée**

### **Un opérateur public**

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

D'une durée 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, solutions techniques, coût de raccordement et prix de l'énergie). L'EPPS sera 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 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 d'énergie.

A l'horizon 2021, au terme de la phase d'optimisation du réseau de chaleur, la Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay a vocation à assurer son exploitation.

Le groupe IDEX, avec en sous-traitance le groupement d'entreprises composé des sociétés IDEX ENERGIES et EGIS PROJECTS, a été retenue par l'EPPS à l'issue de ce dialogue.

### **La procédure de mise en concurrence : le choix d>IDEX Energies**

La procédure s'est déroulée sur 7 mois et a permis à chacun des candidats en lice de remettre trois offres successives précisant à chaque étape une solution technique pour alimenter en chaud et en froid les quartiers de l'École polytechnique (Palaiseau) et de Moulon (Gif-sur-Yvette, Orsay et Saint-Aubin) à partir d'une géothermie profonde sur la nappe de l'Albien. Chaque remise d'offre (à l'exclusion de la remise de la meilleure et dernière offre) a été suivie d'une phase de négociation et d'ateliers techniques organisés par l'EPPS. Ces échanges constants avec les candidats ont permis d'évaluer leur performance et de vérifier la bonne insertion des solutions techniques proposées par les candidats dans les espaces publics des quartiers comme dans les bâtiments du campus. Clairement tournée vers la satisfaction des utilisateurs, l'élaboration des offres a pu ainsi répondre à des besoins variés et s'adapter à la fois à des bâtiments tertiaires, des bâtiments scientifiques et industriels d'une grande technicité et des logements.

La solution technique proposée par IDEX répond de façon performante au cahier des charges de la consultation et son offre rentre dans l'enveloppe financière provisionnée par l'EPPS. IDEX apporte une innovation significative : lors des pointes de demande de chaud, en hiver, la boucle d'eau tempérée monte en température, ce qui permet de centraliser l'appoint gaz dans une unique chaufferie par quartier et conduit à des économies pour le réseau de chaleur et à des impacts financiers réduits pour les abonnés.



## **Un projet économiquement maîtrisé**

Pour la première phase d'aménagement des deux zones d'aménagement concerté (ZAC) du campus Paris-Saclay (environ 700 000 m<sup>2</sup> raccordés à l'horizon 2020), les investissements du réseau de chaleur sont évalués à 51,7 M€.

L'essentiel du financement des investissements sera assuré par :

- des subventions (aides de l'ADEME)
- le coût de raccordement au réseau qui constitue le coût d'accès au service
- une partie du prix de l'énergie

### **III. Ce qu'il faut retenir concernant le réseau de chaleur et de froid de Paris-Saclay :**

**Pour qui ?** : les établissements membres de l'Université Paris-Saclay, les entreprises, les centres de recherche, les logements, les résidences étudiantes, les équipements publics.

**Pourquoi ?** : la sécurité et la pérennité de l'approvisionnement énergétique, une énergie à coût maîtrisé, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, une empreinte carbone limitée, la mise en œuvre de la transition énergétique au niveau local, la réduction de la précarité énergétique.

**Comment ?** : un réseau de chaleur innovant très basse température (28°C) alimenté par la nappe de l'Albien, composante du Smart Energy Paris-Saclay permettant une gestion intelligente de l'énergie intégrant les réseaux électriques et de chaleur.

**Par qui ?** : l'EPPS par le biais d'un contrat de conception-réalisation-exploitation-maintenance (CREM), signé avec IDEX et Egis, pour réaliser la construction de la première phase (2016-2021), assurer l'optimum économique et financier, garantir les performances environnementales et favoriser les innovations, la construction et les raccordements.

La Communauté d'agglomération du Plateau de Saclay (CAPS), une fois le réseau optimisé, pour la gestion et l'exploitation à l'horizon 2021.

**Avec qui ?** : la Région Ile-de-France au titre du fonds chaleur, l'ADEME, le SEDIF

## **IV. Le calendrier : une mise en service à partir de 2016**

**22 septembre 2015** : Signature du CREM à l'issue de la procédure négociée

**2016 – 2021** : Construction des bâtiments et raccordement des abonnés

**Fin 2016** : Livraison des premiers clients

**2021** : Remise du réseau à la collectivité

### **Les chiffres clés du réseau de chaleur**

**2016-2021** : Phase 1 du CREM

**62 % : taux de couverture EnR**

**75g CO<sub>2</sub>/kWh chaud**

**6 100 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par an**

**3 fois moins de CO<sub>2</sub> qu'une solution gaz**

2 100 : nombre de logements étudiants

2 400 : nombre de logements familiaux

520 000 m<sup>2</sup> : Enseignement supérieur, recherche, développement économique et équipements publics

37 MW : Puissance souscrite (chaud)

10 MW : Puissance souscrite (froid)

40 GWh : Energie livrée (chaud)

10 GWh : Energie livrée (froid)

### **Les ouvrages du réseau de chaleur**

4 forages géothermiques dans la nappe de l'Albien (2 doublets)

2 centrales thermiques ou équipements centralisés de production de chaud et de froid ou « chaufferies »

5 sous-stations de production d'îlot

14 km de réseaux

55 sous-stations

## V. IDEX, une ETI française pionnière des énergies renouvelables



Le groupe IDEX, avec en sous-traitance le groupement d'entreprises composé des sociétés IDEX ENERGIES et EGIS PROJECTS, a été retenue par l'EPPS à l'issue de la procédure négociée.

A travers ses deux métiers liés aux énergies du territoire et aux services d'efficacité énergétique, le groupe IDEX est aujourd'hui un acteur français majeur de la transition énergétique. Sa vocation est de réduire l'empreinte carbone des territoires et d'optimiser la facture énergétique de ses clients tout en assurant leur confort thermique.

Le groupe accompagne ainsi la construction de la ville durable, depuis la valorisation et la distribution des énergies locales renouvelables (géothermie, solaire, éolien, biomasse) et/ou de récupération (valorisation des déchets, data-center, eaux usées, cogénération), jusqu'à la performance énergétique et la gestion durable des bâtiments (logement, tertiaire, hôpitaux, sites industriels, ...).

Première ETI indépendante française des services énergétiques, IDEX, qui a réalisé un chiffre d'affaires de 686 millions d'euros en 2014, est implantée dans toute la France avec 100 agences et plus de 3 600 collaborateurs, ingénieurs et techniciens spécialisés.



EGIS, Groupe Caisse des Dépôts, est un groupe international d'ingénierie, de montage de projets et d'exploitation. En ingénierie et conseil, il intervient dans les domaines des transports, de la ville, du bâtiment, de l'industrie, de l'eau, de l'environnement et de l'énergie. Dans les domaines routiers et aéroportuaires, son offre s'élargit au développement de projets, à l'investissement en capital, au clé en main d'équipements et à l'exploitation.

Partenaire officiel de la COP21, EGIS place la transition énergétique et écologique (TEE) au cœur de ses activités et intervient auprès des plus grands acteurs de l'Énergie en France et dans le monde.

Fort d'une longue expérience acquise dans les domaines de l'ingénierie environnementale, l'énergétique des bâtiments, les smart cities, ou encore la valorisation des déchets, le Groupe décline un portefeuille de solutions innovantes et pérennes pour répondre au besoin de diversification du mix-énergétique, optimiser les performances des constructions bâties, développer des infrastructures à énergie positive et lutter contre le réchauffement climatique. Intervenant sur toutes les thématiques énergétiques, EGIS contribue à changer en profondeur le rapport de l'Homme à l'Énergie, en veillant à inscrire la valeur durable au cœur de chaque projet. Avec 12 000 collaborateurs, dont 7 500 dans l'ingénierie, le groupe a réalisé 854 M€ de chiffre d'affaires géré en 2014. EGIS est filiale à 75 % de la Caisse des Dépôts et à 25 % d'Isis Partenaires (actionnariat des cadres partenaires et des salariés).

**Contacts presse :**

Agence Manifeste / Lorraine Froment  
lorraine.froment@manifeste.fr – 01 55 34 99 87

EPPS / Shauna Grew  
shauna.grew@oin-paris-saclay.fr – 01 64 54 26 78

Établissement public Paris-Saclay  
6 Boulevard Dubreuil  
91400 Orsay

[www.epps.fr](http://www.epps.fr)  
Twitter : @ParisSaclay  
Facebook : Paris-Saclay

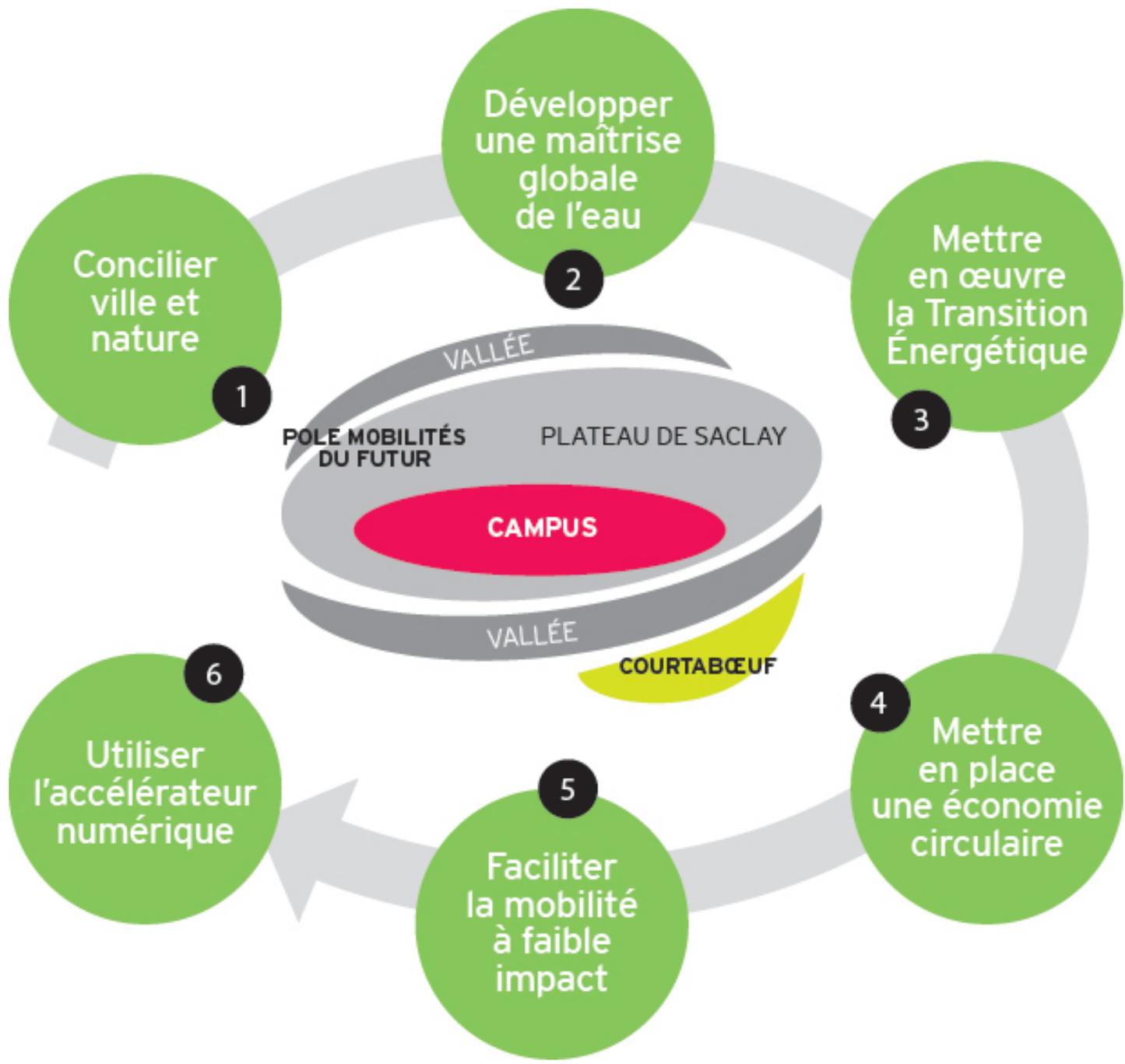
# ANNEXES

## Une stratégie de développement durable globale

Le réseau de chaleur et de froid du campus urbain Paris-Saclay est une composante de la stratégie de développement durable élaborée conjointement par l'Etablissement public Paris-Saclay et la Communauté d'agglomération du Plateau de Saclay.

Cette stratégie repose sur six piliers :

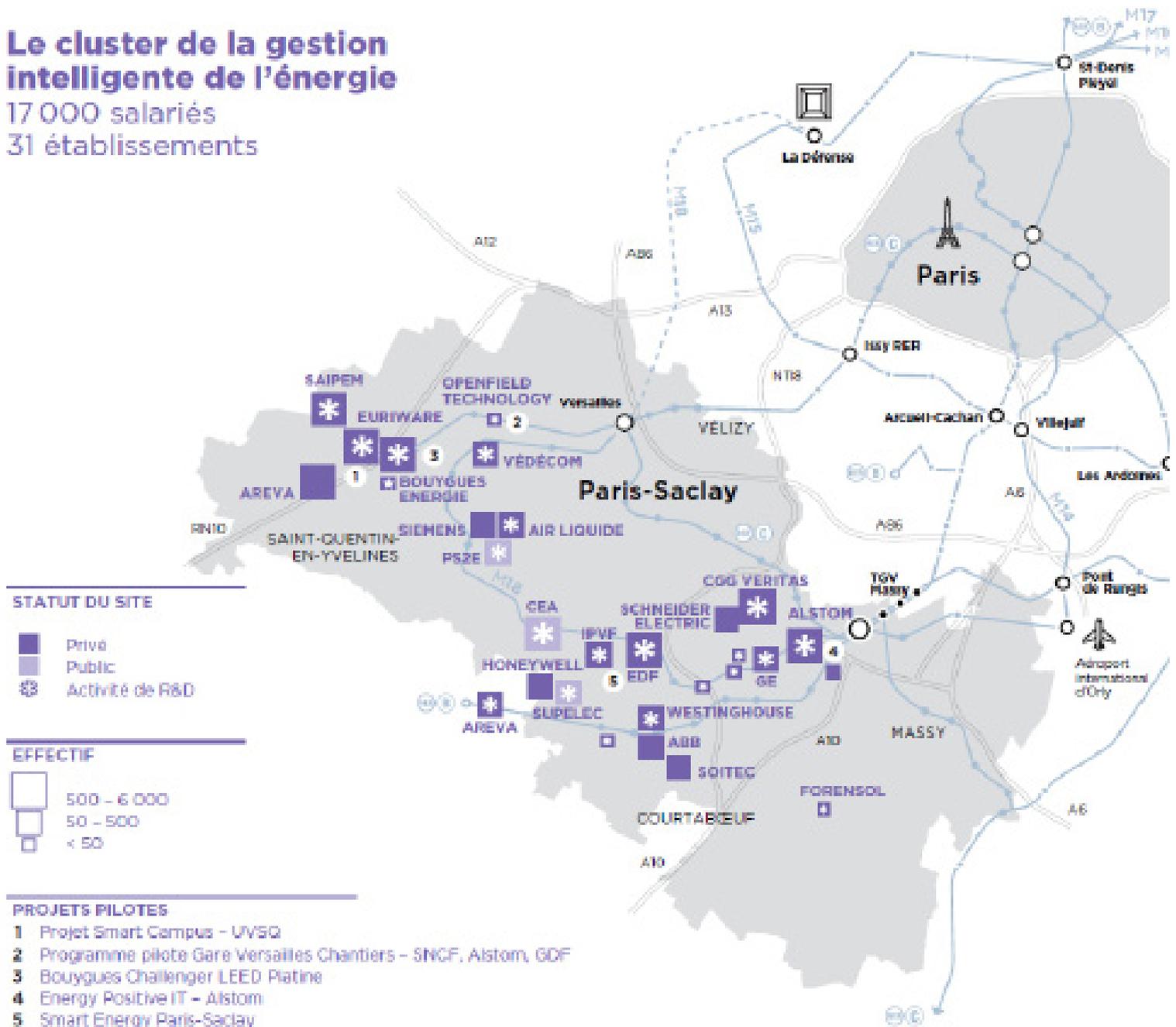
1. Concilier Ville et Nature. L'agriculture comme le patrimoine naturel sont des éléments primordiaux dans le projet Paris-Saclay. Pour concilier développement urbain et mise en valeur des espaces naturels et agricoles, un programme d'actions ambitieux permettra de :
  - Minimiser la consommation de ressources foncières
  - S'appuyer sur le projet urbain pour mettre en place la trame verte et bleue
  - Développer des liens durables entre les citoyens et leur environnement
2. Gérer l'eau de manière intégrée, avec pour but de :
  - Limiter les risques d'inondation
  - Développer des solutions de traitement local des eaux usées
  - Optimiser la consommation et les ressources en eau potable
  - Coordonner les acteurs
3. Mettre en œuvre la transition énergie-climat, et créer le premier territoire bas-carbone d'Île-de-France en développant des projets innovants qui s'appuient sur les industriels et les chercheurs de Paris-Saclay. Il vise à :
  - Tendre vers la sobriété énergétique sur le neuf mais aussi sur l'existant
  - Déployer un bouquet d'énergies renouvelables
  - Mettre en place des infrastructures énergétiques intelligentes et bas-carbone
4. Mettre en place une économie circulaire pour concilier développement et réduction des impacts environnementaux, en développant les circuits courts et l'économie de ressources. A Paris-Saclay, l'enjeu est double :
  - Concevoir un chantier exemplaire
  - Faire de l'Éco-Territoire le terrain d'expérimentation du métabolisme territorial, en développant des filières innovantes de recyclage et de valorisation.
5. Faciliter la mobilité à faible impact, et mettre en place un réseau cohérent et articulé qui permette les déplacements tout en limitant l'impact environnemental. Ceci implique de :
  - Créer les conditions du développement des solutions alternatives à la voiture
  - Faire évoluer l'usage de la voiture
6. Utiliser l'accélérateur numérique. Les évolutions technologiques donnent aux acteurs de nouveaux outils pour mettre en œuvre des projets innovants. Il s'agit de mettre le numérique au service de l'Éco-Territoire, et notamment de s'en servir comme d'un accélérateur pour concrétiser les autres piliers : gestion intelligente de l'énergie, mobilité partagée, etc.



Traduite par une charte engageant les acteurs du campus urbain, 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.

## Le cluster de la gestion intelligente de l'énergie

17 000 salariés  
31 établissements



**Contacts presse :**

Agence Manifeste / Lorraine Froment  
lorraine.froment@manifeste.fr – 01 55 34 99 87

EPPS / Shauna Grew  
shauna.grew@oin-paris-saclay.fr – 01 64 54 26 78

Établissement public Paris-Saclay  
6 Boulevard Dubreuil  
91400 Orsay

[www.epps.fr](http://www.epps.fr)  
Twitter : @ParisSaclay  
Facebook : Paris-Saclay