

---

# PLAN CLIMAT ÉNERGIE 2004-2020

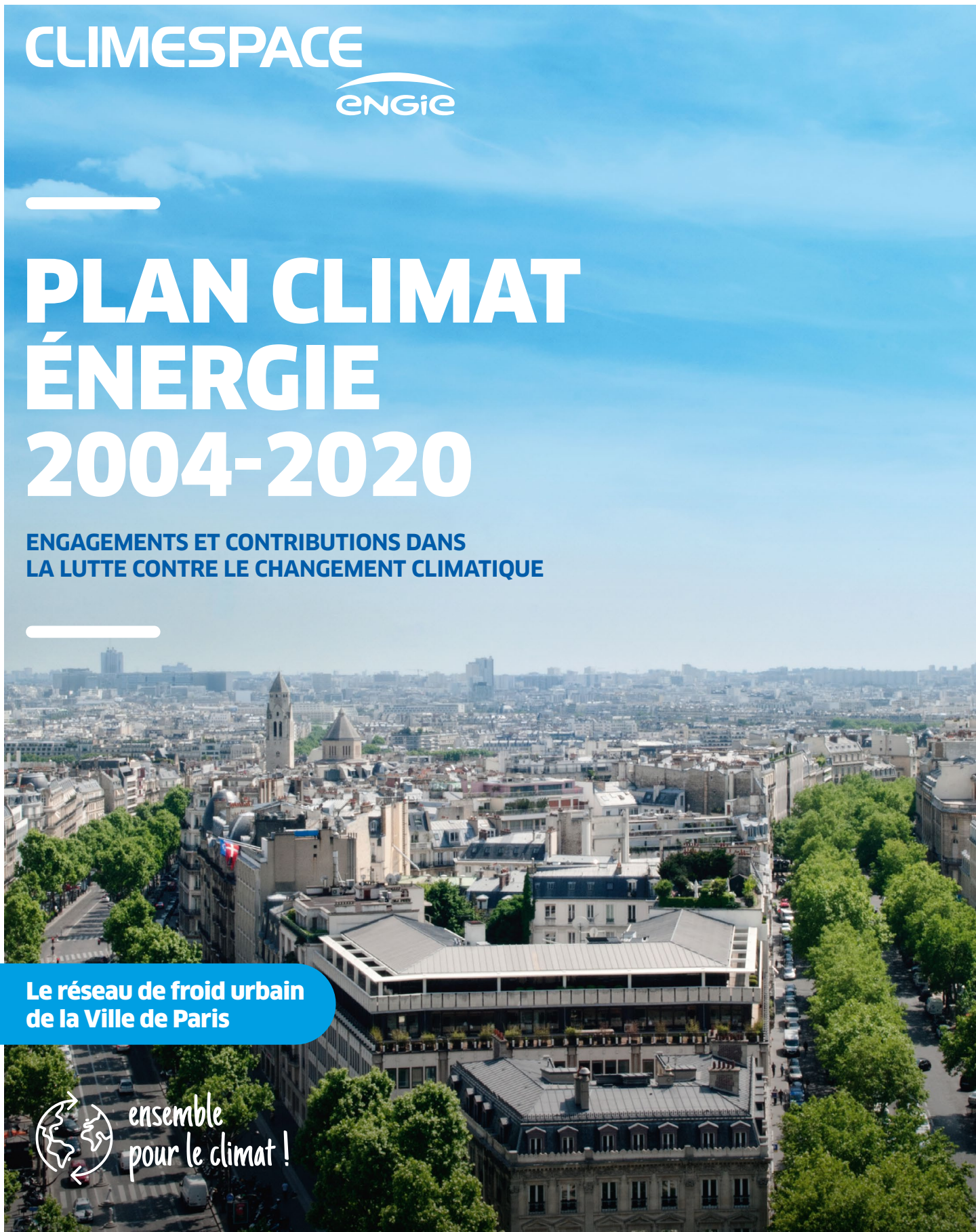
ENGAGEMENTS ET CONTRIBUTIONS DANS  
LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

---

Le réseau de froid urbain  
de la Ville de Paris



ensemble  
pour le climat !



## sommaire

**03 /** CLIMESPACE en chiffres et indicateurs de performance

**04 /** CLIMESPACE, leader européen du froid urbain et du rafraîchissement

**06 /** Le plan climat énergie de CLIMESPACE

1

**07 / LA STRATÉGIE D'ATTÉNUATION, AGIR AU CŒUR DE NOTRE MÉTIER**

**08 /** Une réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 2004 et 2017

**10 /** Une diminution des consommations énergétiques entre 2004 et 2017

**ALLER PLUS LOIN**

**12 /** Préserver la ressource en eau

**12 /** Gérer ses déchets

**13 /** Faire face au changement climatique

2

**14 / LA STRATÉGIE D'ADAPTATION, LE PLAN CLIM'VERT**

**15 /** Prévention, nos contributions pour plus de nature en ville

**16 /** Protection, nos contributions pour plus de rafraîchissement en ville

**18 /** Les partenaires de CLIMESPACE, délégataire de la Ville de Paris

**18 /** Glossaire

## ÉDITO



Depuis plus de 10 ans, la Ville de Paris se mobilise pour répondre aux grands enjeux du changement climatique. Dotée d'un Plan Climat volontaire et ambitieux visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, elle s'est fixé un objectif de carboneutralité d'ici 2050 et un objectif de 25 % en 2020. Pour l'accompagner dans cette mission, la Ville compte sur tous les acteurs de la communauté parisienne. CLIMESPACE s'engage à ses côtés.

La première édition du Plan Climat Énergie de CLIMESPACE, concessionnaire du réseau de froid urbain de la Ville de Paris depuis 1991, présente et évalue son action contre le réchauffement climatique et pour une ville décarbonée. Depuis sa conception, le réseau de froid de Paris participe à un aménagement urbain durable à la fois écologique et innovant. CLIMESPACE veille à développer différents types de production et à assurer un maillage intelligent du réseau pour offrir un mode de fonctionnement optimal pour l'environnement. Son développement a été guidé par une forte volonté d'efficacité énergétique, une recherche constante de valorisation des ressources locales et une limitation des impacts environnementaux liés à son activité. Ainsi, depuis 2013, CLIMESPACE ne consomme que de l'électricité renouvelable.

Premier réseau de froid d'Europe, ce système de rafraîchissement collectif s'est imposé comme un modèle exemplaire en termes d'efficacité énergétique, de maîtrise des coûts et d'utilisation de technologies innovantes.

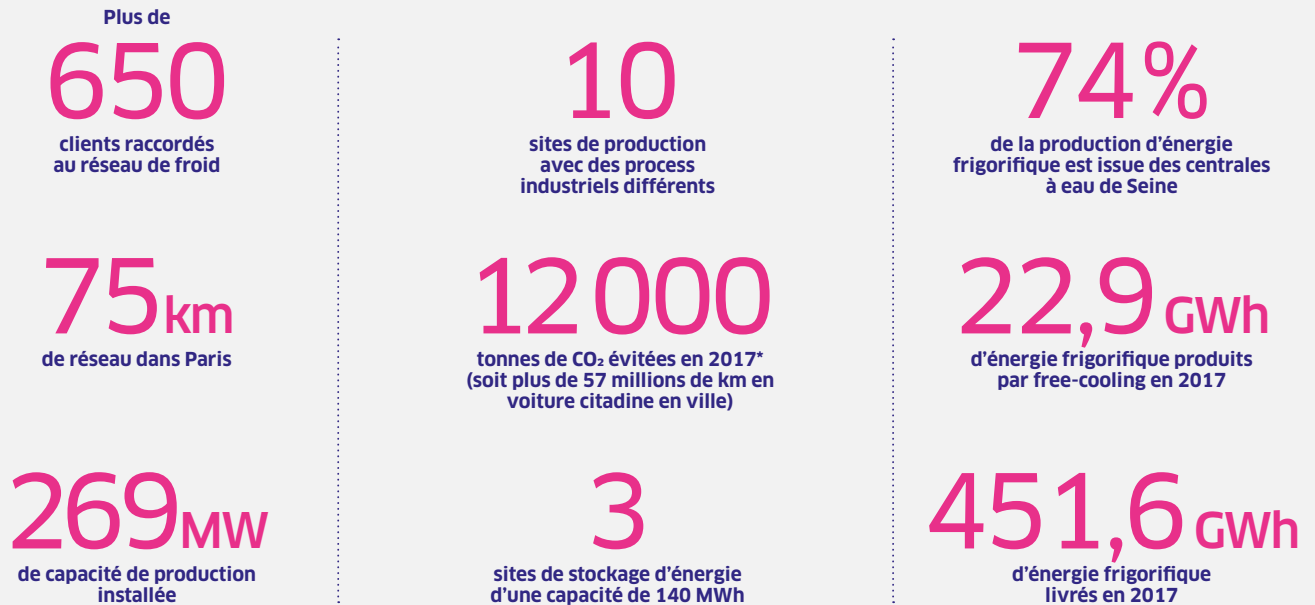
Ce document présente 6 indicateurs de performance énergétique et environnementale, une stratégie d'atténuation qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi un plan d'actions CLIM'VERT qui formule des propositions concrètes pour accompagner la Ville dans l'adaptation du territoire parisien au réchauffement climatique.

**Carole Le Gall,**  
Présidente

**Jean-Charles Bourlier,**  
Directeur Général

Les chiffres clés de CLIMESPACE en 2017

Parfaitement intégré à l'architecture de la ville et totalement invisible, le réseau de froid parisien rafraîchit 6 millions de m<sup>2</sup>.



6 indicateurs de performance énergétique et environnementale



\* D'après les Chiffres clés du climat édition 2018

# CLIMESPACE, leader européen du froid urbain et du rafraîchissement

CLIMESPACE gère le réseau de froid de la Ville de Paris. Cette solution collective de rafraîchissement produit et distribue de l'énergie frigorifique indispensable aux besoins de rafraîchissement pour tout type de bâtiment.

Les abonnés du réseau de froid couvrent presque toutes les activités tertiaires : des institutions publiques, des bureaux, des centres commerciaux, des hôtels, des commerces en pied d'immeuble, etc.

97%

de clients sont satisfaits de la continuité de fourniture en froid et de la réactivité d'intervention sur site

94%

de clients estiment que CLIMESPACE contribue au confort des occupants

Avec plus de 650 clients, 75 km de réseaux souterrains et 451,6 GWh d'énergie frigorifique livrés en 2017 sur le territoire parisien, CLIMESPACE exploite et développe le premier réseau d'Europe.

➔ Enquête annuelle clients 2017 consultable sur [www.climespace.fr](http://www.climespace.fr)

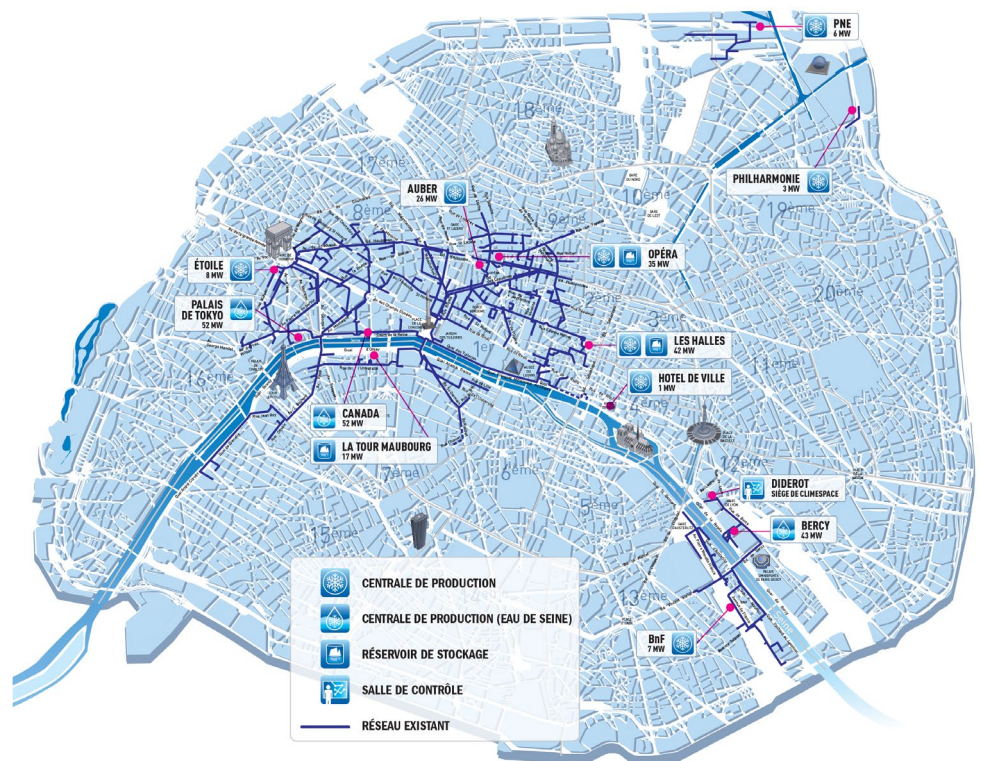
## LE RÉSEAU DE FROID URBAIN

CLIMESPACE accompagne la Ville de Paris dans l'atteinte de ses objectifs climatiques de 2020 et participe à un développement urbain respectueux de l'environnement.

CLIMESPACE utilise des ressources naturelles et les meilleures technologies existantes. Comparé à une solution individuelle de climatisation, ce réseau collectif apporte une amélioration significative en matière d'efficacité énergétique, de diminution des émissions de gaz à effet de serre tout en réduisant la consommation d'eau. Ces meilleures performances contribuent positivement à l'ambition de la Ville de Paris d'être leader dans la lutte contre le changement climatique.

### Un réseau connecté et surveillé en permanence

Le réseau de distribution et les postes de livraison sont pilotés à partir d'un centre de contrôle avec présence humaine 24h/24. Les technologies connectées participent à l'amélioration permanente de l'efficacité énergétique. Les 10 centrales de production et les 650 postes de livraison communiquent en temps réel et sont directement reliés à l'outil de supervision.



En comparaison avec les installations autonomes :

**+50%**



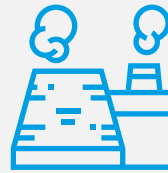
**d'efficacité  
énergétique**

**-35%**



**de consommation  
d'électricité**

**-50%**



**d'émission  
de CO<sub>2</sub>**

**-65%**



**de consommation  
d'eau**

### UNE SOLUTION ET UN OUTIL D'ANTICIPATION FACE AUX ENJEUX CLIMATIQUES URBAINS

Dans les prochaines années, les vagues de chaleurs seront de plus en plus fréquentes, intenses et longues.

**Les besoins en froid de la ville de Paris vont donc augmenter de manière considérable.**

Le choix d'un mode de rafraîchissement respectueux de l'environnement, résilient, performant et satisfaisant pour tous s'impose comme un enjeu d'aménagement urbain stratégique.

**Le réseau de froid constitue l'un des moyens les plus innovants pour répondre aux enjeux de concentration urbaine et lutter contre les îlots de chaleur urbains.**

La **Ville de Paris** est pleinement mobilisée dans la lutte contre le dérèglement climatique. En 2007, la Ville a formalisé sa stratégie, mise à jour en mars 2018 avec son nouveau Plan Climat Air Énergie.

Le **Plan Climat Air Énergie** adopté par la Ville de Paris lui permet de respecter les engagements pris par la France lors de la COP21 et de se diriger vers la neutralité carbone d'ici 2050.



### LE SAVIEZ VOUS ?

**La ville de Paris par sa densité urbaine, son bâti, sa typologie de revêtements et son activité humaine, subit des températures significativement plus élevées que le reste de la région Ile-de-France. Ce phénomène climatique appelé « îlot de chaleur urbain », s'accroît en période de canicule.**

### Objectifs 2030 du Plan Climat Air Énergie de la Ville de Paris

**-50%**  
des émissions  
intramuros de gaz à  
effet de serre

**-40%**  
de l'empreinte carbone  
sur le territoire

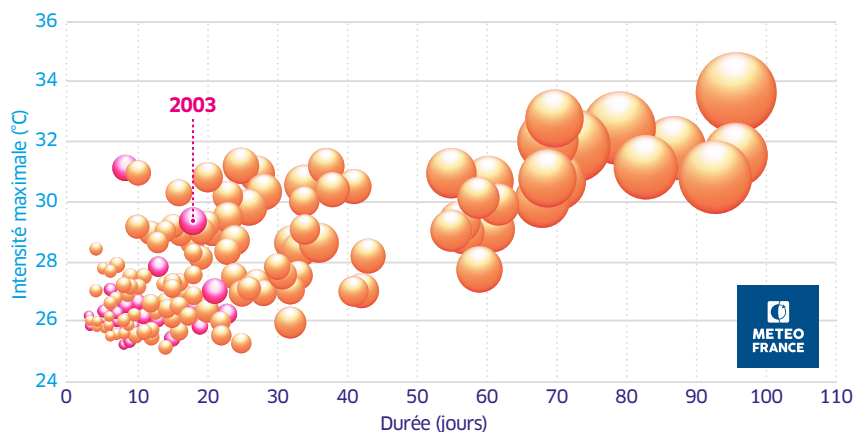
**-35%**  
de consommations  
énergétiques

**45%**  
d'énergies renouvelables  
dans la consommation  
dont 10 % produites  
localement

Devenir un territoire  
**ZERO**  
carburant fossile et fioul  
domestique

**AIR**  
Respecter les  
recommandations de  
l'OMS pour la qualité  
de l'air

### □ VAGUES DE CHALEUR EN FRANCE



● Observations 1947-2016

● Projections 2017-2100 - Aladin RCP 8.5  
(scénario sans politique volontariste de  
lutte contre le changement climatique)

# Le plan climat énergie de CLIMESPACE

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) a mis en évidence l'impact des activités humaines sur le changement climatique : les émissions de gaz à effet de serre produites par l'homme sont la principale cause du réchauffement global planétaire.

Les états, les villes, et l'ensemble des acteurs économiques se sont engagés dans la lutte contre le changement climatique. L'implication de toutes les parties prenantes est indispensable pour atteindre les objectifs des territoires.

Ainsi, CLIMESPACE affirme et accentue son engagement dans la lutte contre le changement climatique et publie son premier **Plan Climat Énergie sur la période 2004-2020** pour fournir en toute transparence les données et les preuves de son action pour atteindre les objectifs du **Plan Climat Air Énergie de la Ville de Paris**.



## LE SAVIEZ VOUS ?

**CLIMESPACE a signé la charte d'engagement partenariale PARIS ACTION CLIMAT en 2017.**

**Cette démarche met l'accent sur sa volonté de s'engager aux côtés de la Ville de Paris, en faveur de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la lutte contre le dérèglement climatique.**

**<http://parisactionclimat.paris.fr>**

**Le Plan Climat Énergie de CLIMESPACE s'inscrit dans le modèle défini par la Ville. Il s'articule autour de deux axes :**



## UNE STRATÉGIE D'ATTÉNUATION

### COEUR DE MÉTIER

**Réduire les impacts environnementaux de CLIMESPACE sur le climat en réduisant les émissions de GES liées à son activité.**

## UNE STRATÉGIE D'ADAPTATION

### PLAN CLIM'VERT

**Accroître la résilience du territoire parisien face aux impacts du réchauffement climatique.**

# 1 LA STRATÉGIE D'ATTÉNUATION

## AGIR AU CŒUR DE NOTRE MÉTIER

### LA CONTRIBUTION DE CLIMESPACE AU PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE DE LA VILLE DE PARIS DEPUIS 2004

Les résultats énergétiques et environnementaux sur la période 2004-2017 illustrent la pleine contribution de CLIMESPACE pour atteindre les objectifs 2020 du Plan Climat Énergie de la Ville de Paris.

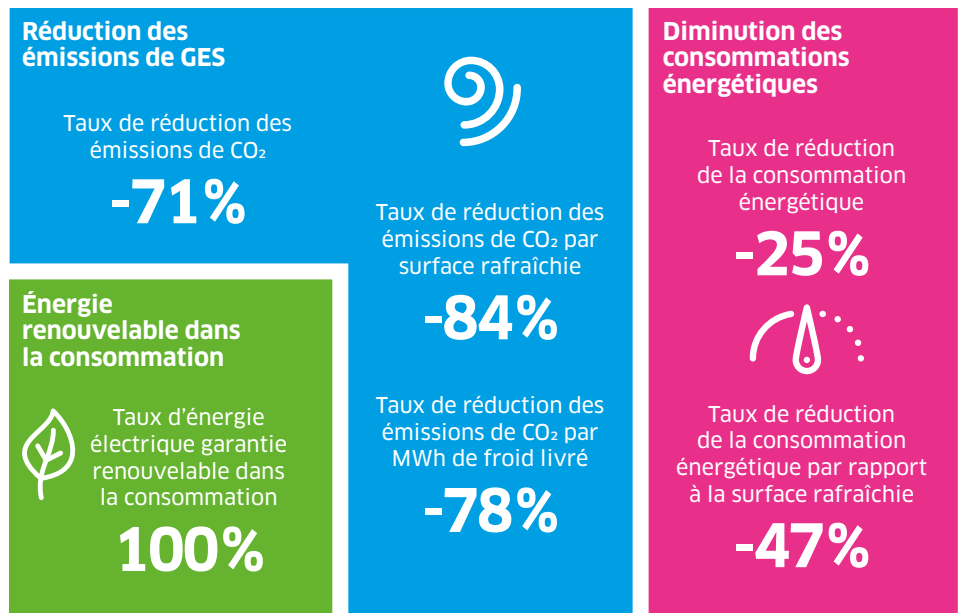
#### Méthodologie

2 méthodes de calcul ont été utilisées pour élaborer le bilan carbone de CLIMESPACE :

- Location Based (LB) : méthode qui utilise le facteur d'émission du mix moyen énergétique français.
- Market Based (MB) : méthode qui utilise le facteur d'émission du fournisseur d'électricité.

Cette 2<sup>e</sup> méthode permet de mieux prendre en compte l'impact de la part d'électricité d'origine renouvelable utilisée par CLIMESPACE pour couvrir sa consommation d'énergie.

### 6 INDICATEURS calculés en Market Based sur la période 2004 à 2017 en réponses aux 3 objectifs du Plan Climat de la Ville



#### LE SAVIEZ VOUS ?

**Le free-cooling est un mode de production sans consommation d'électricité qui utilise l'eau de Seine lorsque sa température est inférieure à 5 °C**

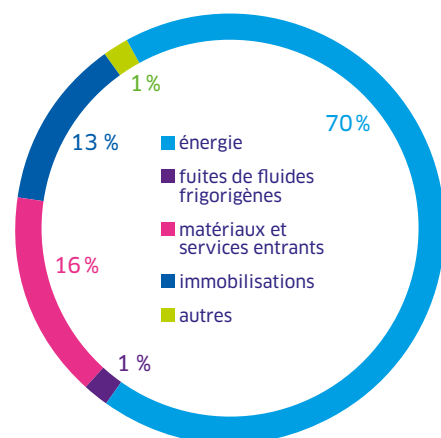
#### Bilan

Les émissions de CLIMESPACE en 2017 ont été de 13 400 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en Location Based et de 4 800 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en Market Based.

Le bilan carbone réalisé en 2017 confirme la part prépondérante du poste lié aux consommations d'énergie (électricité) en Location Based (70 %).

La souscription à 100 % d'électricité verte contribue à réduire significativement les émissions du poste énergie en Market Based et ne représente plus que 17 % des émissions.

#### RÉPARTITION DES ÉMISSIONS GES PAR POSTES EN 2017 (EN LB)



# Une réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 2004 et 2017

**CLIMESPACE a mené une série d'actions pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et celles de ses clients.**

- Réduction de la consommation d'énergie carbonée
- Changement de fluides frigorigènes (FF) en faveur d'un fluide à Potentiel de Réchauffement Global (PRG) plus faible

- Diminution du taux de fuite de fluide frigorigène :
  - réalisation de contrôles réguliers d'étanchéité des installations, renforcement du système de détection des fluides frigorigènes
  - mise en place de procédures de maintenance spécifiques pour le confinement des fluides frigorigènes
- Choix de matériaux moins impactant sur le climat pour les canalisations installées
- Utilisation d'équipements de faible consommation



## LE SAVIEZ VOUS ?

**Entre 2004 et 2017 le taux de fuite de fluide frigorigène a diminué de 94 %.**

**En 2017, le taux de fuite de fluide frigorigène est resté inférieur à 1 %.**

## POUR ALLER PLUS LOIN

CLIMESPACE favorise l'utilisation de véhicules propres tant dans sa flotte que sur ses chantiers et prend en charge 100 % du titre de transport en commun de ses collaborateurs.

## TROIS INDICATEURS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

### Réduction globale des émissions de GES

Entre 2004 et 2017, CLIMESPACE a réussi à réduire son empreinte carbone de 71 % tout en se développant.

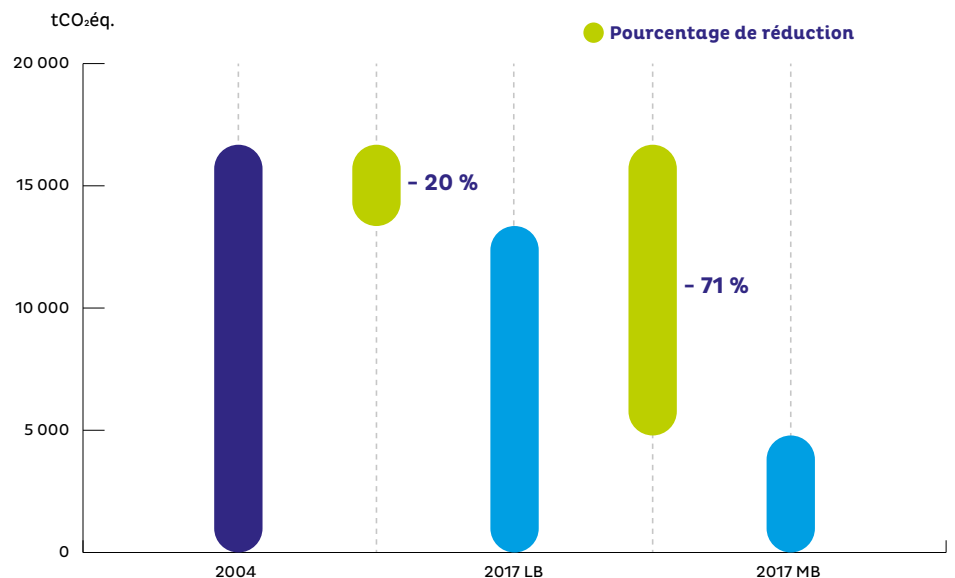
Cette baisse a été réalisée dans un contexte où la longueur du réseau de CLIMESPACE a augmenté de 50 % sur cette période avec une augmentation de près de 70 % de la capacité de production installée.

**OBJECTIF 2020\* :**

**80%**

**de baisse de nos émissions de GES**

□ ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DE CLIMESPACE ENTRE 2004 ET 2017



\* Objectifs 2020 fixés par le Plan Climat de la Ville de Paris dans sa version de 2012 :- 25 % d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2004.

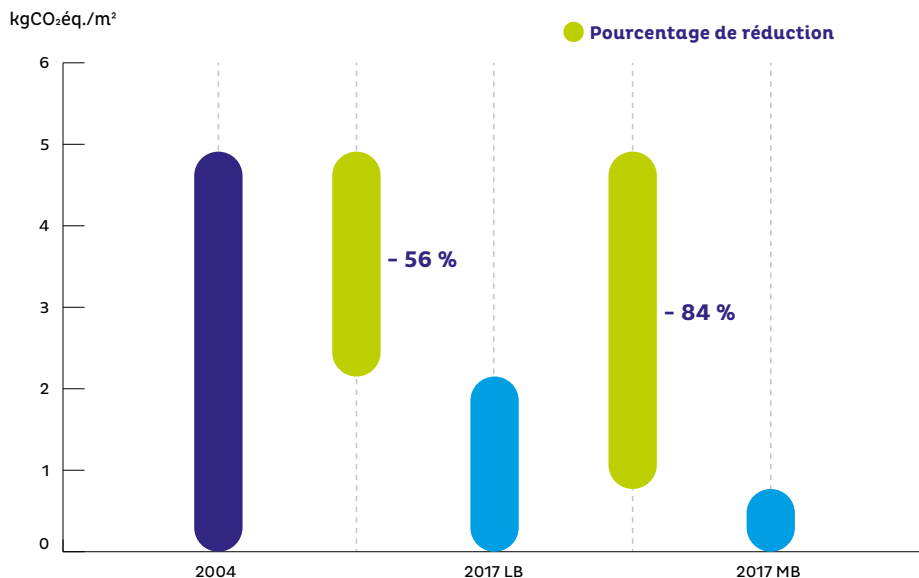


**Réduction des émissions de GES par surface rafraîchie en m<sup>2</sup>**

Entre 2004 et 2017, le réseau de froid urbain à réduit ses émissions de GES par m<sup>2</sup> de 84 %.

Ce résultat a été obtenu grâce à différentes stratégies mises en place par CLIMESPACE. L'implication des clients dans la démarche de responsabilité environnementale les a notamment rendus acteurs de l'efficacité énergétique du réseau. L'optimisation et la maîtrise de leurs consommations sont sources d'économies énergétiques et financières. Ces actions sont aussi favorables à CLIMESPACE qui peut ainsi libérer de la capacité de production pour de nouveaux clients et limiter la construction de centrales supplémentaires.

□ ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR RAPPORT À LA SURFACE RAFRAÎCHIE DE CLIMESPACE ENTRE 2004 ET 2017

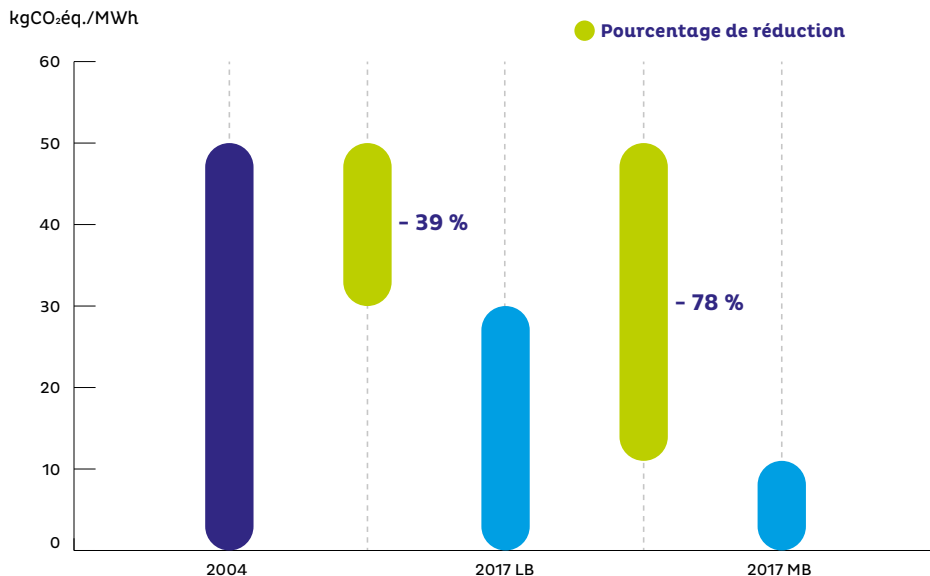


**Réduction des émissions de GES par quantité d'énergie livrée par CLIMESPACE**

Les émissions de gaz à effet de serre par quantité d'énergie livrée ont été réduites de 78 %.

Le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> en fonction de la quantité d'énergie livrée est utile pour tenir compte de la performance environnementale du réseau. Cet indicateur correspond à l'évolution du facteur d'émission de CLIMESPACE par MWh livré.

□ ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR RAPPORT À L'ÉNERGIE LIVRÉE DE CLIMESPACE ENTRE 2004 ET 2017



# Une diminution des consommations énergétiques entre 2004 et 2017

CLIMESPACE a mené une série d'actions pour réduire la consommation énergétique de son activité et de celle de ses clients entre 2004 et 2017.



- Méthodes pour optimiser la gestion de l'outil de production : mise en route prioritaire des centrales de production les plus efficaces, adaptation en temps réel de la configuration hydraulique du réseau, suivi des paramètres en continu
- Stratégie de gestion du patrimoine : construction de nouvelles centrales, rénovation des centrales existantes, implémentation d'innovations technologiques
- Économie en électricité : installation et utilisation du mode de production free-cooling sur toutes les centrales Eau de Seine (centrales de Tokyo, Canada et Bercy)
- Diagnostics et conseils auprès des clients

## ZOOM

Le résultat des efforts se mesure aussi en comparant chaque année la quantité d'énergie électrique nécessaire pour produire et distribuer l'énergie frigorifique. Ce coefficient de performance appelé COP a été en 2017 de 4,27, ce qui signifie que pour 1 MWh d'électricité consommé, 4,27 MWh de froid sont produits et distribués dans le réseau.

CLIMESPACE continue de mettre en place des mesures d'amélioration permettant de faire progresser son efficacité énergétique et ainsi réduire ses consommations d'énergie.

## DEUX INDICATEURS DE DIMINUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

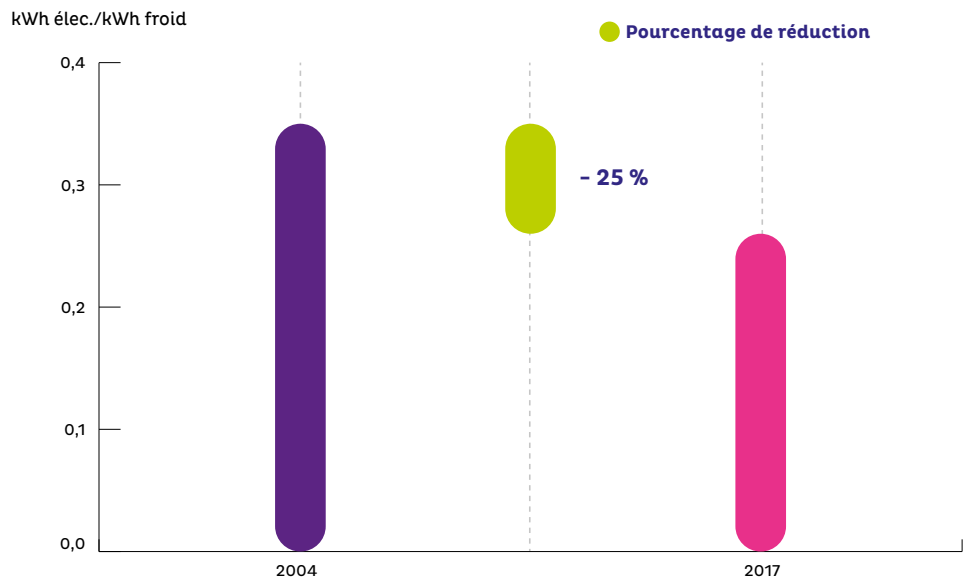
### Réduction de la consommation énergétique par MWh de froid livré aux clients

Entre 2004 et 2017, CLIMESPACE a amélioré son efficacité énergétique de 25 %.

La stratégie d'exploitation du réseau de froid urbain est tournée vers l'amélioration des performances énergétiques.

**OBJECTIF 2020\* :**  
consolider notre baisse de  
**25%**  
de consommation d'énergie

### ÉVOLUTION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE CLIMESPACE ENTRE 2004 ET 2017



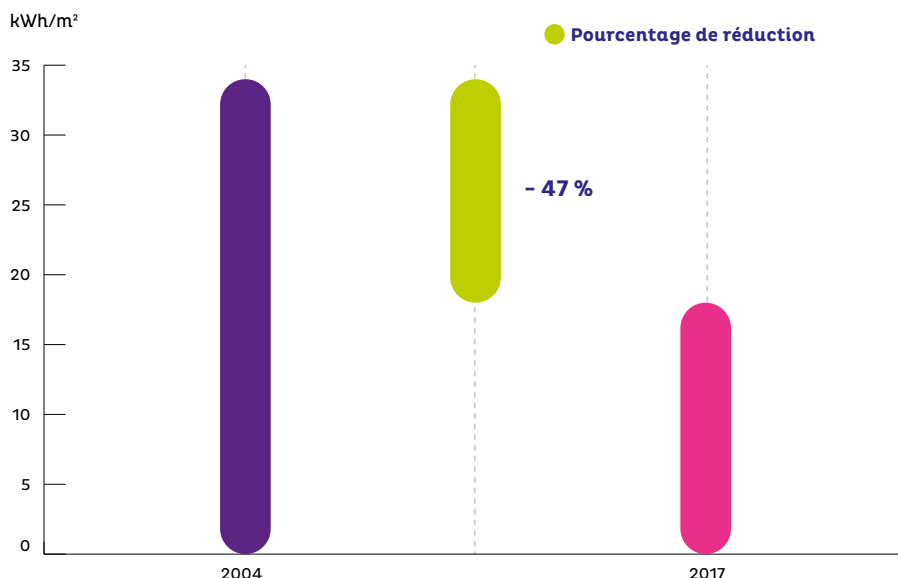
\* Objectifs 2020 fixés par le Plan Climat de la Ville de Paris dans sa version de 2012 : - 25 % de consommations énergétiques par rapport à 2004.

□ ÉVOLUTION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE CLIMESPACE EN FONCTION DE LA SURFACE RAFRAÎCHIE ENTRE 2004 ET 2017

**Réduction de la consommation énergétique par surface rafraîchie en m<sup>2</sup>**

Entre 2004 et 2017 CLIMESPACE a réduit sa consommation énergétique par surface rafraîchie (m<sup>2</sup>) de 47 %.

Cet indicateur permet de suivre l'évolution de la réduction des consommations de CLIMESPACE pour une même unité de surface rafraîchie.



**UN INDICATEUR POUR LE TAUX D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DANS LA CONSOMMATION**

**Part de l'énergie renouvelable dans la consommation électrique de CLIMESPACE**

Depuis 2013, l'approvisionnement des sites de production est assuré par de l'électricité garantie 100 % d'origine renouvelable.

Par ailleurs, en hiver, CLIMESPACE maximise l'utilisation de la Seine pour rafraîchir directement le réseau et ses clients (free-cooling), ainsi en 2017, 5 % de l'énergie frigorifique ont été assurés par ce mode de production.

**OBJECTIF 2020\* :**

**maintenir notre taux d'énergie d'origine renouvelable à**

**100%**



Centrale hydroélectrique de Brégnier-Cordon (CNR)

\* Objectifs 2020 fixés par le Plan Climat de la Ville de Paris dans sa version de 2012 : porter à 25% la part d'énergies renouvelables dans sa consommation énergétique.

# ⊕ ALLER PLUS LOIN

## Préserver la ressource en eau

CLIMESPACE est engagée dans une démarche environnementale globale. À sa volonté de réduction de ses émissions de GES et de sa consommation énergétique est associée une préoccupation majeure : la préservation de la ressource en eau en consommant de manière responsable.



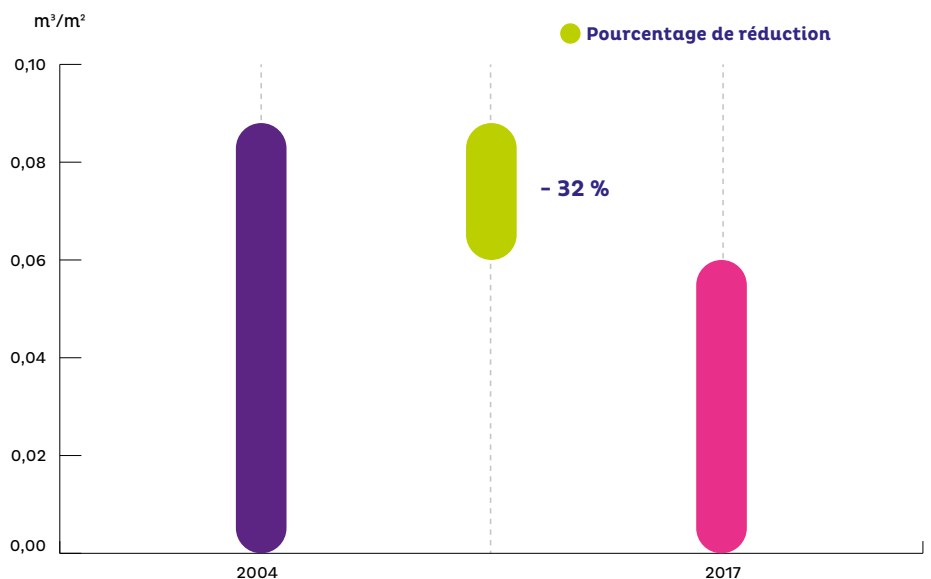
Nos actions pour réduire la consommation d'eau :

- Renforcement de l'instrumentation pour surveiller les fuites d'eau sur le réseau
- Limitation de l'utilisation des sites à tours aéroréfrigérantes en faveur des sites à eau de Seine

Entre 2004 et 2017 CLIMESPACE a réduit sa consommation d'eau de 32 % par unité de surface (m<sup>2</sup>) rafraîchie.

**671 115 m<sup>3</sup>**  
de consommation  
d'eau évitée en 2017

□ ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'EAU DE CLIMESPACE PAR RAPPORT À LA SURFACE RAFRAÎCHIE ENTRE 2004 ET 2017



## Gérer ses déchets

Tri sélectif et valorisation des déchets

Conscient de l'importance de maîtriser la gestion de ses déchets afin de limiter les impacts environnementaux de l'ensemble de la chaîne de production, CLIMESPACE est attentif au tri des déchets générés et aux filières d'élimination associées.

Les centrales de production de Tokyo et Bercy disposent de dispositifs de filtration de l'eau de Seine permettant de récupérer puis d'évacuer en déchetterie les éléments solides qui se trouvent dans l'eau.

Ce sont plus de 69 millions de mètres cube d'eau du fleuve qui ont ainsi été filtrés en 2017 par ces deux centrales.

Les déchets sont triés dans des zones appropriées et les déchets dangereux font l'objet d'un suivi réglementaire obligatoire. 100 % des déchets dangereux sont traités par l'intermédiaire de sociétés spécialisées et agréées. CLIMESPACE continue à renforcer la surveillance de ses déchets et à diffuser les bonnes pratiques à ses collaborateurs.

## Faire face au changement climatique

### CLIMESPACE continue de s'adapter face aux risques climatiques extrêmes

Pour garantir un approvisionnement en froid en continu à ses clients, CLIMESPACE veille à renforcer la robustesse du réseau et à rendre les infrastructures plus résilientes face aux événements climatiques extrêmes.

#### Gestion des crues

Par leur proximité avec la Seine, certains sites de production et de stockage sont exposés au

risque d'inondation. La protection des installations est primordiale pour conserver la capacité de CLIMESPACE à assurer l'approvisionnement des besoins en froid de ses clients.

CLIMESPACE a mis en place un plan de protection contre les inondations (PPCI), permettant de surveiller en permanence le réseau et les installations, et teste régulièrement ses procédures internes de vérification de l'efficacité des dispositifs techniques et organisationnels.



#### LE SAVIEZ VOUS ?

**Paris a connu une forte période de canicule durant la troisième semaine de juin 2017. Malgré l'intensité et la durée de cette dernière, CLIMESPACE a su répondre aux appels de puissance de l'ensemble de ses clients. CLIMESPACE a alimenté ses clients avec la qualité de service habituelle et ce même au-delà des conditions contractuelles.**

**Un pic de production a été mesuré à 219 MW de froid.**



#### Gestion des périodes très chaudes

En période caniculaire, l'activité de CLIMESPACE est particulièrement impactée par la température de l'air extérieur et la température de la Seine. Les outils développés et l'expérience acquise par CLIMESPACE permettent aujourd'hui aux équipes d'exploitation d'anticiper le comportement des clients. Les pics de consommation d'énergie frigorifique sur le territoire sont mieux anticipés et gérés : déstockage, utilisation en priorité des sites de production à eau de Seine, ajustement des températures de production.

#### Gestion des périodes de forts appels de puissance du réseau électrique en hiver

En période hivernale, CLIMESPACE constitue un outil d'ajustement des consommations électriques sur le territoire de la Ville. Des réserves d'eau glacée ou de glace, stockées sur trois sites de production, permettent à CLIMESPACE de livrer ses clients tout en s'effaçant pour soulager le réseau électrique.



## 2 LA STRATÉGIE D'ADAPTATION

# LE PLAN CLIM'VERT

CLIMESPACE agit au-delà des objectifs propres à son cœur de métier et va plus loin dans son service à la ville en l'accompagnant dans sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques avec le plan CLIM'VERT.



### LE SAVIEZ VOUS ?

Le développement continu du réseau a conduit à une augmentation des raccordements, substituant le parc de climatiseurs autonomes. La connexion au réseau libère des espaces chez les usagers, en particulier en toitures, leur permettant d'envisager d'autres applications (agriculture urbaine, solaire photovoltaïque, etc.).

Toits du Bon Marché  
...avant la solution CLIMESPACE



... après la solution CLIMESPACE ayant permis l'installation d'un potager à disposition des salariés



Selon 2 axes...



Prévention  
Nature en ville



Protection  
Rafraîchissement  
des espaces publics

Le Plan  
Clim'Vert

... de 2 natures



Financement



Réalisation /  
Apport technique

CLIMESPACE développe la nature dans Paris : projets de végétalisation des sites de production, participation au réaménagement des rues suite à des travaux pour favoriser le retour de la flore et de la biodiversité en ville.

CLIMESPACE propose de nouvelles solutions de rafraîchissement pour adapter le territoire parisien aux effets du réchauffement climatique.

En étant au cœur de la cité, CLIMESPACE aide la Ville de Paris pour son projet global de végétalisation, un des axes majeurs du Plan Biodiversité et un des leviers d'adaptation de la ville au changement climatique.

En libérant les toits, le réseau de froid urbain permet de développer la végétalisation des toitures qui représentent un potentiel total de 460 hectares dans Paris (étude de l'APUR, 2013).



## Prévention, des contributions pour plus de nature en ville

### LES CONTRIBUTIONS DE CLIMESPACE POUR 2018

**Développer la végétalisation** est un enjeu d'aménagement urbain important pour la Ville de Paris. La végétalisation lutte efficacement contre le phénomène d'îlot de chaleur grâce au principe d'évapotranspiration des végétaux, et contre la problématique d'imperméabilisation des sols.

La végétalisation contribue aussi à l'amélioration du cadre de vie des Parisiens, et favorise la biodiversité.

- CLIMESPACE accompagne la Ville de Paris dans sa réflexion sur des solutions d'aménagements alternatifs de voirie après travaux, pour lutter contre la perméabilisation des sols.
- CLIMESPACE participe, encourage et finance des projets de végétalisation dans Paris, pour un apport de nature en ville supplémentaire.



#### Pour l'année 2018, CLIMESPACE soutient un projet de végétalisation avec l'association du 9<sup>e</sup> arrondissement « 9<sup>e</sup> Nature ».

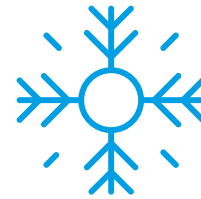
Ce projet consiste à végétaliser des espaces mis à disposition par la mairie d'arrondissement après les travaux de réaménagement de la rue Pierre Haret.

CLIMESPACE apporte son soutien en mettant à disposition de l'association des moyens nécessaires au développement de son projet : des plants végétaux, du terreau et de l'engrais, du matériel de jardinage ainsi que la formation des riverains à l'entretien pendant une année.

D'autres expérimentations sont en cours de réflexion par CLIMESPACE, comme la végétalisation de façades ou de terrasses.



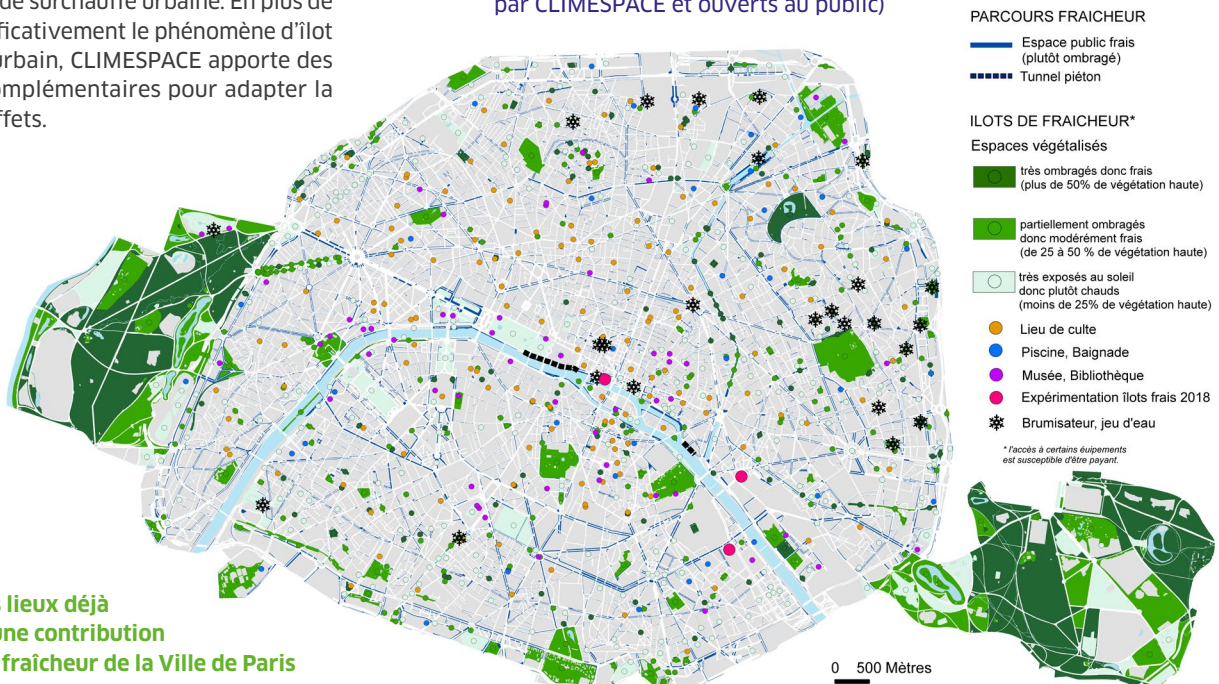
# Protection, des contributions pour plus de rafraîchissement en ville



## LES CONTRIBUTIONS DE CLIMESPACE POUR 2018

Grâce à ses infrastructures, CLIMESPACE contribue à protéger les populations face au phénomène de surchauffe urbaine. En plus de limiter significativement le phénomène d'îlot de chaleur urbain, CLIMESPACE apporte des solutions complémentaires pour adapter la ville à ses effets.

### CARTOGRAPHIE DES ÎLOTS DE FRAICHEUR DE LA VILLE DE PARIS (dont les bâtiments rafraîchis par CLIMESPACE et ouverts au public)



### Signaler des lieux déjà rafraîchis : une contribution au parcours fraîcheur de la Ville de Paris

Une cartographie des bâtiments climatisés par CLIMESPACE a été fournie à l'Apur (l'Atelier parisien d'urbanisme) dans le but d'enrichir le parcours fraîcheur de la Ville de Paris. Ce parcours fraîcheur est accessible au public.



Sources : APUR, Mairie de Paris, CLIMESPACE

### Expérimenter le rafraîchissement temporaire dans des lieux existants

#### Rafraîchissement temporaire d'une salle de la Mairie du 9<sup>e</sup>.

En partenariat avec la Mairie d'arrondissement, CLIMESPACE met en place un système de rafraîchissement temporaire raccordé sur le réseau de froid. Ce lieu, destiné à recevoir du public sera rafraîchi pendant la période estivale.





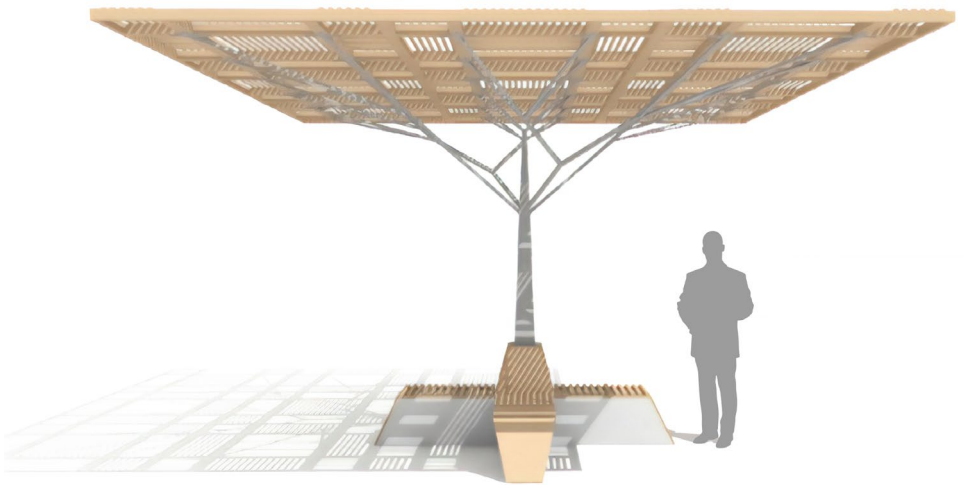
### Expérimenter le rafraîchissement de nouveaux lieux dans l'espace public : l'îlot frais.

Innovant, éphémère et réutilisable, l'îlot frais a été conçu pour les périodes de fortes chaleurs. Cette installation propose une sensation de fraîcheur avec une canopée apportant de l'ombre et une assise rafraîchie grâce à un raccordement au réseau de froid de la Ville de Paris.

Son système de refroidissement innovant a été imaginé avec les équipes d'ENGIE et son design, en forme d'arbre, a été élaboré en collaboration avec des ingénieurs et architectes experts en biomimétisme. Utilisant l'inertie du béton, qui constitue le socle du banc, et l'eau glacée du réseau, c'est un système de rafraîchissement passif, efficace et sans consommation d'eau qui est mis à disposition du grand public.

Son fonctionnement automatique sollicite le réseau de froid quand la température de l'air dépasse 28 °C. L'îlot procure alors une sensation de fraîcheur avec une température locale ressentie inférieure d'environ 5 °C par rapport à la température ambiante. Modulaire, montable et démontable en 24 heures et associé à une connexion simplifiée au réseau de froid, le dispositif est conçu pour s'intégrer facilement à tous les espaces de la ville.

À l'été 2018, deux îlots frais seront installés sur le parvis de la gare de Lyon en partenariat avec SNCF Gares & Connexions et Eau de Paris qui mettra à disposition une fontaine Totem pendant toute la durée de l'expérimentation. Une oasis d'environ 50 m<sup>2</sup> sera ainsi offerte aux parisiens et aux voyageurs pour les protéger des grosses chaleurs.



En offrant la possibilité d'accueillir plusieurs centaines de personnes par jour, cet espace gratuit et ouvert à tous est une proposition concrète pour accroître la résilience du territoire parisien en luttant contre les effets de l'îlot de chaleur urbain sur la santé des populations les plus fragiles.

Deux autres lieux parisiens feront l'objet d'expérimentations d'îlots frais durant l'été 2018 : le parvis de la Station F et Paris Plages

sur le site Rives de Seine, entre le Pont Neuf et le Pont au Change. Outre les aspects techniques, ces expérimentations dans 3 lieux distincts de la capitale permettront de tirer des enseignements sur l'attrait du dispositif qui pourrait aussi devenir un lieu de rencontre et de partage. Les retours d'expériences permettront de prévoir des améliorations et des enrichissements afin d'envisager une réutilisation optimale l'année suivante.



# LES PARTENAIRES DE CLIMESPACE, DÉLÉGATAIRE DE LA VILLE DE PARIS



CLIMESPACE réalise fréquemment des projets innovants pour la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie, et coopère dans ce sens régulièrement avec l'**ADEME**.



CLIMESPACE adapte en permanence ses sites à eau de Seine aux exigences de l'**Agence de l'Eau Seine Normandie**, qui participe à la gestion de l'eau dans le bassin Seine Normandie



CLIMESPACE est adhérente à l'**Agence Parisienne du Climat** (APC). Être partenaire de l'APC c'est un moyen pour CLIMESPACE d'accroître son ancrage dans le territoire Parisien et d'accélérer la transition énergétique de celui-ci en renforçant la promotion du réseau de froid urbain.



Cabinet de conseil indépendant spécialisé dans la stratégie carbone, **Carbone 4** réalise l'ensemble des bilans carbone de CLIMESPACE depuis 2011 et en particulier ceux ayant permis d'établir les indicateurs de notre Plan Climat Énergie.



**CPCU** filiale d'ENGIE et de la Ville de Paris et CLIMESPACE sont deux producteurs et fournisseurs d'énergie complémentaires, respectivement experts en réseau de chaleur et de froid. CLIMESPACE coopère régulièrement avec CPCU et exploite leur Centrale de géothermie de Paris-Nord-Est.



**Eau de Paris** est l'opérateur public en charge de la production et de la distribution de l'eau dans Paris. CLIMESPACE valorise énergétiquement le réseau d'eau non potable pour le rafraîchissement de l'Hôtel de Ville.



CLIMESPACE, signataire de la charte « **Paris Action et Climat** » et membre du « Club des signataires », s'engage auprès de la Ville de Paris à lutter contre le dérèglement climatique.

## GLOSSAIRE

### Fluide frigorigène

Liquide qui permet la production de froid grâce à son passage dans un cycle de détente/compression.

### Free cooling

Mode de production permettant de refroidir directement l'eau du réseau au moyen d'échangeurs à eau de Seine lorsque la température de cette dernière est inférieure à 5 °C. Il permet d'alimenter le réseau sans consommer d'électricité pour la production d'eau glacée. Les performances globales du réseau en sont considérablement améliorées.

### GES

Gaz à effet de serre.

### Îlot de chaleur

Microclimat causé par un tissu urbain très dense et qui se traduit par un écart de température significatif entre une agglomération et son environnement périphérique moins urbanisé.

### Poste de livraison

Installation technique qui assure le transfert des frigories de l'eau glacée du réseau de distribution (CLIMESPACE) au réseau secondaire du client. Le poste de livraison remplace l'ensemble des installations nécessaires à la production autonome de froid (groupes frigorifiques, pompes, tours aéro-réfrigérantes...).

**PRG ou GWP**

« Pouvoir de Réchauffement Global » en français et « Global Warming Potential » en anglais est un indice de comparaison associé à un gaz à effet de serre et qui permet de prédire son impact relativement à celui du dioxyde de carbone (PRG = 1) sur le réchauffement climatique. Cet indicateur est exprimé en « équivalent CO<sub>2</sub> » et est calculé sur un horizon fixé à 100 ans.

**Résilience urbaine / ville résiliente**

Capacité des personnes, communautés, institutions, entreprises et systèmes au sein d'une ville à survivre, s'adapter et se développer quels que soient les types d'événements chroniques et de crises aiguës qu'ils subissent.

**Transition énergétique**

Ensemble des modifications structurelles des modes de production et de consommation d'énergie, qui visent à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.



**Le Plan Climat de CLIMESPACE répond à la démarche de la Ville de Paris d'atteindre la carboneutralité en 2050.**

**Agir ensemble sur toute la chaîne de valeur énergétique est la meilleure façon d'y parvenir.**



[www.climespace.fr](http://www.climespace.fr)

« L'énergie est notre avenir,  
économisons-la ! »



3-5 bis boulevard Diderot  
75012 PARIS - FRANCE  
Tél. : + 33 (0)1 40 02 78 00  
[www.climespace.fr](http://www.climespace.fr)

