

## COMMUNICATION AU CONSEIL DE PARIS

---

### FACE À L'URGENCE CLIMATIQUE ET AUX PICS DE CHALEUR PARIS DÉPLOIE SA STRATÉGIE DE « RAFRAÎCHISSEMENT URBAIN »

Le climat que nous connaissons aujourd'hui change et va continuer à se modifier tout au long du 21<sup>ème</sup> siècle. Pluies et vents violents, inondations, épisodes de sécheresse, canicules, notre ville doit d'ores et déjà faire face à des phénomènes climatiques de plus en plus fréquents et intenses. Ce sont les premiers signaux de bouleversements de grande ampleur. Il est donc urgent de s'y préparer, et de s'adapter. Et, comme le rappelait le récent rapport « Adapter la France aux Dérèglements Climatiques À L'horizon 2050 : Urgence Déclarée » de la délégation à la prospective du Sénat, les territoires, et les villes en particulier, sont en première ligne de ce combat.

À Paris, les températures moyennes annuelles augmentent et vont continuer de croître de 2°C à 4°C d'ici la fin du siècle. Dans ce contexte, Paris doit se préparer à vivre des étés plus chauds.

Ces dernières années, nous avons pu observer des canicules presque tous les ans à Paris : 40°C ont été enregistrés en juillet 2015 ; la canicule la plus tardive jamais documentée s'est produite fin août 2016 ; en juin 2017, une canicule particulièrement précoce a eu lieu en période scolaire ; en 2018, une longue vague de chaleur de 88 jours a été observée. En 2019, nous venons de vivre un premier épisode caniculaire, alors même que la saison d'été commence à peine.

Dans les prochaines décennies, les vagues de chaleur augmenteront en fréquence et en intensité, et surviendront sur des périodes plus longues, entre mai et septembre. Météo France projette d'ici la fin du siècle jusqu'à 26 jours d'alerte canicule par an, c'est-à-dire des épisodes durant lesquels la température excède 31°C en journée et ne descend jamais sous 21°C la nuit, pendant trois jours consécutifs minimum. Pour les événements les plus intenses, les pics de chaleur pourraient être plus de 4°C supérieurs aux pics les plus chauds observés ces dernières années.

Les vagues de chaleur peuvent être cumulées à des phénomènes de sécheresse et des tensions sur la ressource en eau. Par ailleurs, elles accentuent la dégradation de la qualité de l'air. Aussi, il est indispensable de considérer l'augmentation des températures moyennes dans ses interactions avec d'autres phénomènes et dans les particularités de son impact en milieu urbain.

A Paris, les canicules sont amplifiées par le phénomène d'Îlot de Chaleur Urbain (ICU), c'est-à-dire l'écart de températures observé entre une ville et les territoires péri-urbains ou ruraux qui l'entourent. Lors des dernières canicules, on a observé plus de 8°C d'écart entre Paris et des villes proches comme Melun, et jusqu'à 12°C la nuit, avec des écarts comparables entre le centre de Paris et les bois de Boulogne et Vincennes. On constate même un différentiel de 1 à 2°C dans les parcs et jardins au cœur de Paris – selon la taille et les atouts rafraichissants des espaces verts. Trois facteurs sont prépondérants dans ce phénomène : le mode d'occupation des sols – surfaces minéralisées ou végétalisées, les propriétés radiatives et thermiques des matériaux ainsi que leur capacité à réfléchir le rayonnement solaire et, enfin, la morphologie urbaine, c'est-à-dire la taille, la hauteur des bâtiments, l'orientation et l'exposition aux couloirs de vents. Les brises thermiques, phénomènes de vents qui apparaissent en période caniculaire, touchent inégalement le territoire: certains quartiers, comme le centre de Paris rive droite, sont de véritables « cuvettes » où pollution de l'air et canicule se conjuguent et se renforcent du fait de l'absence de vent (APUR). D'autres facteurs peuvent influencer ce phénomène, à l'instar de la chaleur liée aux activités humaines (déperditions énergétiques, air chaud lié à la climatisation, activités industrielles, transports) ou de la faible présence d'eau.

Or, la forme d'une ville change moins vite que le climat. Les évolutions du climat combinées à l'effet d'Îlot de Chaleur Urbain constituent donc un enjeu de santé publique prioritaire pour Paris. Depuis 2003, chaque année, les canicules entraînent leur lot de décès prématurés. La canicule de 2003 a provoqué 70 000 morts en Europe de l'Ouest, avec une surmortalité de 141% à Paris lors de la première quinzaine du mois d'août par rapport à la moyenne de la même période entre 2000 et 2002. 1070 décès ont été directement attribuables à la canicule à Paris. La contribution de l'ICU et de la pollution atmosphérique à cette catastrophe a été établie a posteriori par Santé Publique France. Selon les projections, l'été de 2003 pourrait correspondre à un été « normal » dans 30 ans. En 2018, durant les deux périodes de 5 jours de fortes chaleurs, Santé Publique France a relevé une surmortalité de +15%. Il faut rappeler qu'en période de canicule avérée, toute augmentation de +1°C de la température nocturne entraîne un doublement du risque de surmortalité des populations vulnérables.

Les symptômes sont multiples: perturbation du repos nocturne (sommeil dégradé, insomnie), déshydratation, maux de tête, crampes, épuisement, malaises et pertes de conscience, peau sèche, etc. Ils sont aggravés en l'absence de vent, lorsque le taux d'humidité est élevé, en présence de pollution atmosphérique et par l'Îlot de Chaleur Urbain. Les personnes à risques sont les bébés et enfants de moins de 5 ans, les personnes âgées ou en perte d'autonomie, les personnes souffrant de maladies chroniques, les femmes enceintes, les personnes à la rue, les personnes qui travaillent à l'extérieur et exercent un métier exigeant physiquement, et celles qui n'ont pas accès à des lieux frais – du fait d'une mauvaise isolation de leur logement, si elles vivent à la rue, etc. Ces risques sanitaires sont accentués par d'autres nuisances aggravées par les canicules, comme la pollution de l'air.

Ainsi, il est urgent de renforcer la résilience de Paris face à ces aléas, d'abord pour protéger la santé des Parisiennes et des Parisiens, notamment des plus fragiles.

Ce défi ne peut être relevé que de manière globale et transversale. Paris mobilise donc largement les directions municipales et les acteurs du territoire, et s'engage dans une démarche ambitieuse visant, dans tous les domaines de l'action municipale, à transformer ce risque en opportunité.

La mise en œuvre des réponses prend racine dans de nombreux documents stratégiques et réglementaires en vigueur, à l'instar du Plan National Canicule (2004), mais aussi, à Paris dès le premier Plan Climat en 2007, d'une Stratégie d'adaptation au changement climatique (2015), d'un plan Paris Santé Environnement (2015), d'une Stratégie de résilience (2017), un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET, 2018), du plan « Paris Pluie » (2018), et d'un Plan biodiversité (2018).

Il convient alors de présenter ces nombreuses actions en cours, tout en dessinant des perspectives pour les compléter et les améliorer, dans trois champs principaux : d'abord sensibiliser, former les habitants, accompagner les plus fragiles, et compter sur les volontés d'engagement des Parisiennes et des Parisiens ; mais aussi adapter les infrastructures, l'espace public, les bâtiments et l'urbanisme ; et, enfin, mobiliser l'intelligence collective et l'innovation pour améliorer les solutions.

## **I. Des Parisiennes et Parisiens sensibilisés, formés, accompagnés et solidaires**

### **Sensibiliser, former**

La première des réponses aux fortes chaleurs est humaine. La thermorégulation des corps revêt à la fois une dimension comportementale (s'hydrater, adapter son habillement, etc.) et une dimension physiologique (frissons ou transpiration, etc.). Il s'agit donc d'abord de sensibiliser aux gestes simples pour protéger la santé de toutes et tous. À cet effort, la Ville de Paris prend toute sa part. Elle continuera à relayer les messages clés sur les réflexes à adopter en période de veille saisonnière (du 1<sup>er</sup> juin au 15 septembre): boire régulièrement de l'eau, manger en quantité suffisante, mouiller son corps et se ventiler, maintenir son logement au frais, ne pas boire d'alcool, donner et prendre des nouvelles de ses proches, éviter les efforts physiques. Ces recommandations de Santé Publique

France sont diffusées largement (panneaux dans l'espace public, dans les établissements recevant du public de la Ville de Paris, flyers, internet, réseaux sociaux), et via des relais citoyens. Sur internet et sur mobile, depuis juin 2018, les Parisiennes et les Parisiens peuvent télécharger la nouvelle version de l'application « Extrema Paris », qui leur permet d'être informés en temps réel des risques liés à la chaleur selon l'endroit où ils se trouvent (estimation de la température de l'air), leur profil (fragilité, vulnérabilité aux fortes chaleurs), de connaître les sites où ils peuvent se rafraîchir à proximité et les parcours les plus frais qu'ils peuvent privilégier pour leurs déplacements à pied. En complément, la Ville développe des modules de formation pour comprendre le changement climatique, ses effets à Paris et les moyens d'agir pour s'adapter aux fortes chaleurs. Dispensées en partenariat avec l'Agence Parisienne du Climat, ces formations sont ouvertes à toutes et tous **Elles seront généralisées dans le cadre du programme des "Volontaires du Climat"**. Par ailleurs, dans le cadre de la politique éducative, dans les écoles et les collèges, la Ville propose en partenariat avec Météo-France des modules et des ateliers de végétalisation pour se familiariser à ces enjeux dès le plus jeune âge, à l'instar du projet École Météo, élaboré en partenariat avec l'Académie de Paris, qui utilise la météorologie pour sensibiliser aux enjeux climatiques actuels.

### **Un souhait de voir évoluer les dispositions légales relatives au dispositif "Chaleur extrême", dit "Chalex"**

La loi du 30 juin 2004 et les décrets d'application suivants ont instauré un plan d'alerte et d'urgence dans chaque département au profit des personnes âgées et en situation de handicap en période de veille caniculaire, du 1er juin au 15 septembre. En 2018, le plan a été activé pendant 12 jours. Il relève de la responsabilité des Maires de mettre en place un dispositif de repérage de ces personnes en situation de vulnérabilité. La Ville a donc constitué un fichier sur la base du volontariat de ces personnes. Il comprend aujourd'hui 8 000 inscrits, trop peu au regard du public potentiellement concerné - Paris compte 170 000 personnes âgées de plus de 75 ans - et ce malgré les campagnes d'information, l'offre de salles rafraîchies dans les équipements et l'accompagnement dédié depuis le domicile grâce aux transports automobiles municipaux. Cet été encore, 41 salles rafraîchies seront disponibles pour accueillir ces personnes (19 en mairies d'arrondissement, 7 en EHPAD et 14 dans les clubs et restaurants du Centre d'Action Sociale). En cas de fortes chaleurs et de besoins avérés, des partenariats avec des hôtels et musées seront mis en place pour fournir 13 salles rafraichies supplémentaires

La Ville respecte ses obligations législatives et réglementaires grâce au dispositif conçu après le traumatisme de la crise de l'été 2003, mais force est de constater que celui-ci ne permet pas de répondre de manière optimale aux objectifs qui lui étaient assignés au départ. Aussi, la Ville souhaite **sensibiliser l'État à une évolution du cadre légal du dispositif canicule**. Plusieurs questions se posent dont celle de mettre en place à Paris un système plus efficace de repérage, de suivi des personnes vulnérables pour leur proposer des réponses adaptées à leurs besoins. Les évolutions démographiques, notamment le vieillissement de la population (à Paris, la part des plus de 60 ans a augmenté de 13% entre 2007 et 2014), renforcent ce besoin d'efficacité du dispositif.

Par ailleurs, la Ville porte une attention toute particulière aux personnes en situation de rue. Pour elles et à nouveau cet été, des rampes à eau sont mises à disposition, plus de 5000 gourdes sont distribuées et des sanitaires (douches et toilettes) sont mis à disposition, notamment à l'accueil de jour humanitaire à la Porte de la Chapelle, géré par l'Armée du Salut(), ouvert 7 jours sur 7 et en continu de 8h à 19h durant toute la période estivale, afin de permettre aux personnes de se mettre à l'abri de la chaleur et de prendre des douches pour se rafraîchir. La Ville de Paris met aussi gratuitement à la disposition de toutes et tous des bains-douches municipaux en cabine individuelle, et augmente l'amplitude horaire d'ouverture en cas de canicule. Les 16 accueils de jour labellisés Espace Solidarité Insertion étendent aussi leurs horaires d'ouverture en cas de canicule. Les équipes de maraudes sont renforcées pour assurer une vigilance et aller vers les personnes à la rue, les rediriger vers ces services et leur distribuer des gourdes.

Plus globalement, les inégalités sociales, croisées aux risques environnementaux et aux carences d'accès aux soins, contribuent à l'apparition de zones de fragilité socio-environnementales à Paris. **L'accompagnement de ces quartiers sera donc priorisé pour le développement de solutions de rafraîchissement**

### **Accompagner les volontés d'engagement citoyen**

Le délitement de la cohésion sociale est un défi indissociable des enjeux climatiques, car il fragilise le territoire en tant qu'écosystème humain. La littérature scientifique internationale révèle que, quelles que soient les crises que les territoires subissent, leur capacité de résilience est déterminée par celle de leurs habitants à se connaître et à s'entraider, donc par le lien social. Aussi, la solidarité constitue une réponse indispensable pour adapter Paris aux fortes chaleurs, grâce à l'entraide et la bienveillance, notamment à l'échelle du voisinage. La Ville de Paris a mis en place plusieurs dispositifs pour accompagner ces volontés des citoyens. **Paris en Compagnie** est un service gratuit d'accompagnement des aînés ouvert en janvier 2019 qui fait appel à la mobilisation citoyenne pour accompagner des aînés dans leurs déplacements quotidiens (promenade, sorties au musée, rendez-vous chez le médecin, etc.). Ce service expérimental initié et financé par la Ville de Paris est porté par un groupement de trois partenaires, les Petits Frères des Pauvres, Autonomie Paris Saint Jacques et Lulu dans ma rue. Paris en compagnie est associé à la Ville en cas de canicule pour relayer les campagnes informations à destination des seniors parisiens. Quinze mille Parisiens se sont déclarés **Volontaires du Climat** à l'occasion de la Votation citoyenne sur le PCAET de Paris en juin 2018, prêts et désireux d'agir de façon concrète pour le climat. Des **formations pour « adapter Paris aux fortes chaleurs »** leurs sont proposées et les invitent à se saisir des implications d'une augmentation des températures à Paris, à identifier les leviers dont ils disposent pour agir à leur échelle et aider leurs voisins. Dans le cadre de **la plateforme « Végétalisons Paris »**, les citoyens contribuent à rafraîchir Paris par des projets de végétalisation de l'espace privé ou public, des jardins partagés, etc. notamment grâce au « Permis de Végétaliser ». Les cours de jardinage à la Maison du jardinage ainsi que les cours pour adultes dispensés à l'École Du Breuil sensibilisent également les Parisiens à ces enjeux. Suite à la forte mobilisation citoyenne des deux éditions de la Nuit de la Solidarité, **la Fabrique de la Solidarité** a ouvert ses portes le 14 mai dernier. Après avoir déjà formé 500 Volontaires de la Solidarité, elle leur proposera bientôt des ateliers et des formations pour aider les personnes sans-abri. Dès cette année, 100 Volontaires de la Fabrique de la Solidarité sont spécifiquement formés à venir en aide aux personnes sans-abri durant l'été. Au terme de cette formation, des missions d'engagement durant l'été seront proposées par les associations de solidarité aux Volontaires. Leur renfort est d'un grand secours pour venir en aide à des personnes fragiles, pour lesquelles l'été est tout autant une période de danger que l'hiver. **Le dispositif des Volontaires de Paris, constitué de bénévoles, fait l'objet d'une expérimentation dans le 4<sup>ème</sup> arrondissement et sera élargi progressivement à tout Paris.** Dans le cadre de cette expérimentation, des citoyens ayant suivi plusieurs formations (gestes qui sauvent, lutte contre l'exclusion, changement climatique, accompagnement des aînés, végétalisation, crue de la Seine, etc.) sont invités à mener des missions concrètes pour répondre aux fortes chaleurs : participation à la végétalisation, diffusion d'information sur les îlots et parcours de fraîcheur auprès des commerçants et des voisins, accompagnement des personnes âgées en salles rafraîchies. Formés aux gestes qui sauvent, ils seront davantage capables d'intervenir en cas d'urgence (déshydratation, malaise).

## **II. Adapter les infrastructures, l'espace public, les bâtiments et l'urbanisme**

### **Des « îlots et parcours de fraîcheur »**

Depuis 2015, Paris est engagé dans un travail partenarial avec Météo France, Santé Publique France, l'École des Ingénieurs de la Ville de Paris, l'École Du Breuil l'Agence Parisienne du Climat, et l'APUR, afin d'identifier les lieux ou équipements « frais », et cartographier ainsi les « îlots et parcours de fraîcheur ». Les « îlots de fraîcheur » sont des lieux d'accueil, de halte et/ou de repos, accessibles au grand public et repérés comme source de rafraîchissement à Paris par rapport à leur environnement proche en période chaude ou caniculaire. L'ouverture des parcs et jardins 24H/24 l'été depuis 2016 est

une première réponse. Cet été, 922 îlots de fraîcheur, dont 218 accessibles la nuit, sont proposés aux Parisiennes et aux Parisiens (baignades extérieures et piscines, bibliothèques, musées, lieux de culte, salles rafraichies, espaces verts, jeux d'eau et brumisateurs). Une application dédiée, Extrema, permet de repérer en temps réel les îlots de fraîcheur les plus proches de soi.

Par ailleurs, l'APUR a recensé des îlots de fraîcheur inaccessibles au public, autant de haltes potentielles pour se rafraîchir (placettes ombragées mais sans passages piétons, squares ornementaux mais clôturés, etc.). **À partir de 2020, un programme de mise en accessibilité de ces îlots de fraîcheur sera étudié puis déployé**, afin qu'aucun habitant ne soit à plus de 7 minutes de marche d'un îlot de fraîcheur (actuellement 92% de la population est à moins de 7' de marche d'un espace de fraîcheur). C'est dans cette démarche que s'inscrit le programme des cours « Oasis », cofinancé par la Commission Européenne, qui vise à transformer les cours des écoles et collèges en îlots de fraîcheur (espaces végétalisés, perméables, avec des points d'eau et d'ombre) et à les rendre progressivement accessibles au quartier, en priorité aux personnes vulnérables, en dehors des temps éducatifs. Ce sont donc 760 cours de récréation, équipements publics les plus maillants sur le territoire, qui seront transformées à terme en îlot de fraîcheur ouverts au public, ce que d'autres villes comme Athènes, Barcelone ou Tel Aviv font déjà. **La répliquabilité du concept dans d'autres équipements gérés par la Ville ou ses partenaires (SNCF, État, Région, APHP, les bailleurs sociaux, les congrégations, diocèse, etc.), constitue l'occasion d'engager un travail commun d'ici 2020.** À noter que les « parcours de fraîcheur » sont des itinéraires piétons reliant des îlots de fraîcheur en période chaude ou caniculaire, et sur lesquels les températures ressenties sont plus fraîches par rapport à l'environnement proche. Répertoriés sur l'application Extrema, ces parcours permettent d'accompagner les déplacements des habitants et des visiteurs.

### **Des espaces publics rafraichis, adaptés au changement climatique et vecteurs de bien-être**

Pour rafraîchir la ville, on distingue les stratégies diurnes, qui traitent le problème de façon préventive en l'empêchant de s'échauffer : ombres portées par les canopées urbaines, ruissellement d'eau sur des revêtements exposés, matériaux de voirie clairs qui absorbent moins la chaleur... Et les stratégies nocturnes, qui consistent à accélérer le refroidissement la nuit: sols perméables à des fins d'évaporation, etc. En fonction des solutions choisies, les espaces gagneront en confort thermique à différentes heures.

Aujourd'hui, l'espace public est en grande partie dédié à la circulation motorisée. Les mesures portées depuis 2014 en faveur d'un meilleur partage de l'espace public et de la qualité de l'air, à l'instar des zones 30, zones de rencontre, des quartiers « Paris Respire », de la piétonisation des voies sur berges, de l'aménagement des places parisiennes, de la création de 11 rues végétales favorisent dans le même temps la réduction de la pollution de l'air et de la chaleur issue de la circulation automobile. Par ailleurs, la Ville de Paris maintient son objectif de fin des véhicules diesel dans Paris d'ici 2024 et des véhicules thermiques en 2030 grâce à la mise en œuvre progressive d'une zone à circulation restreinte, bientôt métropolitaine. Afin de réduire particulièrement les rejets de chaleur des véhicules en cas de canicule, la Ville portera auprès de la Préfecture de Police des mesures pour limiter la circulation automobile des véhicules les plus polluants en période caniculaire, conformément aux objectifs du PCAET.

Dans le même temps, une attention particulière sera portée au déploiement de la ventilation et de la climatisation dans le métro, le tramway et les bus dont la flotte est actuellement en renouvellement, ainsi qu'aux performances écologiques de ces solutions. **Un premier bilan et des perspectives seront proposés en lien étroit avec la RATP d'ici 2020.**

Depuis 2014, la Ville de Paris a aménagé des rues aux enfants, végétales (dont la rue du Retrait (20<sup>e</sup>) en est un bel exemple), comestibles, perméables, sportives, intelligentes, rafraîchies, accueillantes, apaisées, etc. Sur la base de ces expériences, elle déploiera un modèle d'aménagement des espaces publics de proximité permettant d'intégrer l'ensemble de ces objectifs sur une même rue ou un même espace public : conçu par les habitants, adapté au changement climatique, et favorable au lien social.

Le projet d'aménagement de la rue Blanchard en 2019 dans le XXe arrondissement est un pilote de ce modèle d'espaces publics « résilients ».

**Pour adapter les lieux publics aux fortes chaleurs, Paris poursuivra le développement de solutions fondées sur la nature, l'eau, les matériaux et la valorisation des réseaux urbains et du sous-sol.**

Tout d'abord, la végétation rafraîchit la température de l'air par évapotranspiration, et procure un confort estival substantiel grâce à l'ombrage apporté par les arbres. C'est la solution la plus efficace pour rafraîchir la ville, avec des effets locaux autour des parcs particulièrement importants. Aussi, les 20 000 arbres ainsi que les plus de 30 ha d'espaces verts qui auront été ouverts aux parisiens entre 2014 et 2020 sont autant de réponses. L'ouverture progressive au public d'espaces tels que la Petite Ceinture Ferroviaire, offre aussi aux Parisiennes et aux Parisiens de nouveaux parcours de fraîcheur au cœur de la capitale. Au-delà du développement de ces espaces verts, c'est le choix même des essences végétales qui doit s'adapter au changement climatique. D'ici 2030, l'objectif est d'augmenter de 2% l'indice de canopée, soit plus de 20 000 arbres supplémentaires. La plantation de forêts urbaines, véritables refuges de fraîcheur durant les journées chaudes, sera privilégiée. **Ce travail commencera par des plantations place de l'Opéra Garnier, sur le parvis de l'Hôtel de Ville et de la Gare de Lyon, ainsi que sur les berges, et se poursuivra grâce à un travail concerté avec les habitants et les mairies d'arrondissements en 2020.** La ville de Paris va lancer une campagne d'identification de parcelles à débitumer en lien avec les mairies d'arrondissement. D'ores et déjà ont été identifiés et sont en cours d'étude, des sites dans le 12<sup>e</sup> (avenue des Terroirs de France) et dans le 10<sup>e</sup> (près du canal Saint Martin). Deux projets seront réalisés dès cet été dans les rues Maurice Ravel (12<sup>e</sup>) et Coulmiers (14<sup>e</sup>) et ensuite rue de Jessaint (18<sup>e</sup>). Par ailleurs, devant deux écoles cour-oasis, des trottoirs seront débitumés afin d'y réaliser des espaces végétalisés avec les écoliers.

Aussi, une étude initiée en 2018 par la Ville permettra de connaître d'ici 2022 les essences d'arbres les mieux adaptées aux évolutions du climat à Paris : leur résistance au stress hydrique (limitant le besoin d'entretien et d'arrosage, et donc de consommation en eau), leur capacité d'ombrage, et donc leur pouvoir rafraîchissant ! En 2014, 29,6 % du territoire était constitués de surfaces perméables végétalisées. À l'horizon 2030, ce chiffre sera porté à 50% du territoire, conformément aux objectifs du Plan Biodiversité. À cet effet et dans le cadre des travaux menés autour des bassins-versants parisiens, l'APUR est en charge en 2019 de la production d'un atlas cartographique des surfaces perméables. Cette contribution intégrera aussi l'identification des leviers pour progresser sur la déconnection et la désimpermeabilisation des sols, et proposera des indicateurs de suivi. Ceci devrait permettre de lutter contre l'effet d'ICU tout en favorisant la biodiversité, et une meilleure gestion des eaux pluviales. Le dispositif « permis de Végétaliser » permet, depuis 2015, à chacune et chacun de devenir acteur de la végétalisation de Paris. Afin d'amplifier cette dynamique, **dès la rentrée, les Parisiennes et les Parisiens pourront déposer des Permis de Végétaliser pour planter et entretenir des parcelles de trottoirs préalablement débitumées par la Ville.** La Ville de Paris va lancer des campagnes annuelles de débitumage des trottoirs. La ville de Paris réalisera des fosses de plantation en pleine terre et les Parisiens pourront y planter des rosiers, des fleurs, des plantes grimpantes, etc.

Par ailleurs, pour s'adapter aux fortes chaleurs, rendre l'eau visible et accessible est un levier majeur. Conformément aux engagements du PCAET et du Plan Biodiversité, il est ainsi prévu d'aménager 50 nouvelles zones humides d'ici 2030. Certains bassins d'ornement pourront être utilisés comme pataugeoires. Paris poursuivra aussi la création de noues, mares et jardins de pluie, dans le cadre du plan « Paris Pluie ». Paris compte 209 mares et zones humides, dont 21 zones humides ont été créées depuis 2014. Ces transformations permettent de rafraîchir la ville, mais favorisent dans le même temps la prolifération des moustiques qui constitue un risque sanitaire majeur, en lien avec la capacité de certaines espèces de ces diptères à transmettre des maladies. Leur conception et leur entretien intégreront donc une attention particulière pour éviter qu'ils ne deviennent des gîtes larvaires. **La Ville étudiera avec l'APUR l'opportunité d'une remise en service des fontaines ornementales par alimentation en eau non potable (comme c'est le cas pour la fontaine du Trocadéro).** L'ouverture

de nouvelles baignades naturelles permet aussi de se rafraîchir, déjà dans le bassin de la Villette depuis 2017 et dans la Seine à horizon 2025. Ces nouvelles baignades sont proposées en complément d'un effort ambitieux pour « nager à Paris », porté depuis 2015. Ainsi, cet été 3 bassins éphémères installés dans les équipements sportifs (Lagrange 12<sup>e</sup>, Elisabeth 14<sup>e</sup>, Lumière 20<sup>e</sup>) viennent compléter l'offre d'espaces de baignade gratuite tout au long de l'été. **D'ici 2020, la Ville étudiera l'opportunité d'un dispositif augmentant l'accessibilité des piscines parisiennes en cas de déclenchement du Plan Canicule.** Par ailleurs, cet été, en complément des 1200 fontaines à boire, un dispositif renforcé de rafraîchissement par l'eau est déployé dans l'espace public avec Eau de Paris : 48 brumisateurs, 2 nouveaux modèles de fontaines/mobilier proposant la brumisation et la boisson dans le IV<sup>e</sup> et le XIII<sup>e</sup> arrondissement, et 36 prototypes de fontaines 2 en 1 (boisson et aspersion) raccordés temporairement aux bornes incendies. Ces dernières répondent aux problématiques d'ouverture intempestive de ces bornes, elles sont donc déployées en coordination avec la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris, en garantissant un retrait rapide du dispositif en cas d'intervention.

Adapter la voirie parisienne, et les matériaux qui la composent, aux fortes chaleurs est indispensable. Pendant l'été 2018, le thermomètre est monté jusqu'à 65°C au sol rue du Louvre à Paris ! L'asphalte noir, prépondérant, présente le double défaut de sa base pétrolière et de ses mauvaises performances thermiques : il absorbe la chaleur, la restitue la nuit, et ne permet pas l'infiltration des eaux pluviales. Par ailleurs, il se dégrade vite et peut fondre en cas de forte chaleur, provoquant ainsi des nuisances et dangers supplémentaires. Des premières réalisations ont permis de tester des matériaux de surface présentant de meilleures performances thermiques : sur les sept places réaménagées, dans les « cours oasis », sur les pistes cyclables, ou encore dans le cadre du projet cofinancé par l'Union Européenne LIFE Cool & Low Noise Asphalt". Ce dernier permet d'expérimenter depuis octobre 2018, 3 prototypes de revêtements routiers présentant des qualités phoniques et thermiques améliorées, dans les XV<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> arrondissements. Des premiers résultats seront évalués après l'été 2019. La couleur plus claire des revêtements combinée à l'arrosage de la chaussée en cas de fortes chaleurs permet de limiter la chaleur relâchée la nuit, et ses propriétés acoustiques atténuent les nuisances sonores qui découragent l'ouverture des fenêtres. Cet effort se poursuivra par une mobilisation renforcée des entreprises de travaux publics sur le territoire, afin d'accompagner la transition vers des matériaux plus sobres et mieux adaptés. Plusieurs matériaux innovants sont actuellement en test par le Laboratoire d'essai des matériaux. Dès la fin 2019, la Ville poursuivra l'analyse des carences en îlot de fraîcheur avec une attention particulière portée aux espaces publics plus ensoleillés que la moyenne, où les plantations d'arbres sont rendues difficiles du fait de la morphologie des rues ou des réseaux en sous-sols. Sur cette base, elle **proposera dès 2020 un plan pour développer l'ombre à Paris.** Il s'agira d'étudier le recours à des ombrières artificielles : toiles tendues aux couleurs à faible facteur solaire, ombrières en bois ou photovoltaïque, pergolas, et l'opportunité d'utiliser l'infrastructure d'éclairage public pour adosser ces structures. **Cette réflexion sera intégrée aux travaux en cours sur le mobilier urbain et le futur marché d'éclairage public.** Elle s'inspirera des propositions d'ores et déjà formulées par les Parisiennes et les Parisiens dans le cadre du budget participatif cette année, à l'instar du projet « Protégeons nous du soleil » ou « Paris met les voiles contre les canicules » !

Enfin, la contribution des réseaux souterrains et du sous-sol au rafraîchissement des espaces publics constitue une formidable opportunité pour adapter Paris aux fortes chaleurs. Le réseau d'Eau Non Potable est un élément essentiel et structurant. Le schéma directeur adopté par le Conseil de Paris en 2015 prévoit de le réhabiliter, le moderniser, et de développer de nouveaux usages. Parmi ceux-ci, l'arrosage des chaussées, trottoirs et places, déjà expérimenté, permet d'améliorer le confort d'été pour les piétons. **Une réutilisation de ce réseau au sein des copropriétés et chez les bailleurs raccordés, à des fins d'arrosage et de rafraîchissement sera également étudiée.** Actuellement, une bouche de rafraîchissement raccordée au réseau d'Eau Non Potable et rafraîchissant la température de l'air est testée. En sous-sols, le réseau des carrières présente une température fraîche et stable tout au long de l'année. La Ville lancera en 2020 une étude pour estimer le potentiel de valorisation de la température de ce sous-sol pour produire du rafraîchissement en été : puits climatiques, bancs climatiques, etc. **Un banc climatique en terre crue réinterprétant le principe du puits canadien en utilisant l'air du réseau des carrières sera testé prochainement.** Enfin, la

**valorisation du réseau de froid pour se rafraîchir dans l'espace public grâce à des mobiliers innovants, à l'instar des îlots frais proposés depuis 2018, constitue une offre de service potentielle dans le cadre du développement de ce réseau.**

### **Vers un urbanisme résilient**

Des projets d'aménagement urbain exemplaires en matière d'adaptation au changement climatique sont en cours à Paris, par exemple :

Le projet Saint-Vincent-de-Paul (14<sup>e</sup>), premier projet urbain neutre en carbone et résilient, intégrera le confort d'été et le rafraîchissement des espaces libres par la végétalisation, le renfort de la présence de l'eau et le choix des matériaux sur 3,5 ha à l'horizon 2020.

L'opération d'aménagement Chapelle Charbon dans Paris Nord (18<sup>e</sup>) va accueillir un parc de 4,5 ha, aménagé et conçu comme un nouveau parc résilient, adapté aux conditions climatiques extrêmes. 3 ha seront ouverts au public avant 2020.

Les 18 ha aménageables du projet Bercy-Charenton (12<sup>e</sup>) seront eux aussi résilients, 0 rejet et 0 carbone ; à l'horizon 2025-2030, sur un espace aujourd'hui très artificialisé, une attention particulière sera portée sur la rétention à la parcelle de l'eau de pluie, favorisant le rafraîchissement du site et sur la création de nouveaux espaces verts comme le Parc de la Rapée de 2 ha, la promenade piétonne et les espaces publics végétalisés.

La transformation des sept grandes places parisiennes a vu fleurir des jets d'eau, brumisateurs et autres fontaines, et la surface végétale et perméable a augmenté. Par ailleurs, le projet Tour Eiffel, présenté le 21 mai, propose un écrin d'arbres, de pelouses et de lieux de repos propices au bien-être et à la détente, qui s'étendra bien au-delà de la promenade du Trocadéro. Les consultations menées du 5 juin au 13 juillet permettront de poursuivre la discussion autour de l'intégration de ces logiques dans le Plan Local d'Urbanisme. Enfin, la piétonisation des 4,5 km de berges de Seine a ouvert aux Parisiennes et Parisiens un cadre unique et frais grâce à la végétalisation et à la proximité avec le fleuve, véritable couloir de vent précieux pour le rafraîchissement nocturne de Paris. Dans le cadre des projets de renouvellement urbain, la prise en compte des risques liés au changement climatique et en particulier aux fortes chaleurs est systématique, à l'instar du projet des Portes du XXe et de la transformation des portes en « places ». L'Étude d'Impact sur la Santé menée sur ce territoire a révélé de fortes demandes en solutions de rafraîchissement dans les logements et dans l'espace public. Ses enseignements seront appliqués dans les opérations d'aménagement du secteur Python-Duvernois et de la porte de Montreuil. Ces études, dont la méthodologie a été proposée par l'OMS, seront de plus en plus réalisées dans le cadre d'autres opérations d'aménagement comme celle de la Porte de la Villette (19<sup>e</sup>).

### **L'impératif climatique s'inscrit aussi dans les documents réglementaires à Paris.**

Dès la révision PLU de juillet 2016, l'article 15 a permis d'intégrer des dispositions à caractère environnemental afin de mieux traduire les objectifs du Plan Climat, du plan Biodiversité ou encore du plan Paris Pluie. Ce zonage pluvial et le nouveau règlement d'assainissement jouent un rôle réglementaire particulièrement important en matière d'adaptation au changement climatique grâce à une meilleure gestion de l'eau à la source.

Les exigences de réalisation d'espaces libres et d'espaces de pleine terre n'ont jamais cessé d'augmenter au long des dernières années. Le POS, que le PLU a remplacé en juillet 2006, exigeait que 50% de la surface des espaces libres soit réalisée en pleine terre. Le PLU de 2006 a porté cette exigence à un ratio compris entre 60 et 70 % selon les quartiers de Paris, les plus déficitaires devant satisfaire aux exigences les plus fortes. Cette augmentation du pourcentage s'est également appliquée à une plus grande surface exigible d'espaces libres.

La modification du PLU de juin 2016 a été l'occasion d'augmenter une nouvelle fois les obligations d'espaces de pleine terre en faisant passer cette exigence à 80 et 90% des surfaces d'espaces libres. La possibilité de transformation des surfaces de pleine terre en toiture végétalisée est limitée à seulement 20% des surfaces de pleine terre exigibles (2m<sup>2</sup> de terrasse végétalisée pour 1m<sup>2</sup> de surface en pleine terre). »

Le PLU facilite également la végétalisation du bâti : végétalisation des terrasses de plus de 200 m<sup>2</sup> et projets d'agriculture urbaine ou substrat reproduisant au mieux les qualités des sols naturels pour plus de 500 m<sup>2</sup>.

L'article 13 « les espaces libres et plantations » prévoit également des normes et prescriptions renforcées.

Le PLU prévoit également des dispositions permettant d'adapter les constructions neuves aux fortes chaleurs : conception permettant de limiter les besoins en climatisation, sobriété, isolation thermique et systèmes de ventilation adaptés. Les constructions neuves doivent ainsi être conçues pour permettre un rafraîchissement naturel (double orientation des logements, dispositifs d'occultation des baies, etc.). Le PLU s'attache aussi à orienter les opérations sur les constructions existantes (réhabilitation, modification, surélévation) par l'obligation d'améliorer l'isolation thermique, de préserver la ventilation naturelle et d'améliorer le confort thermique d'été, notamment en préservant les locaux de l'insolation, prioritairement par l'installation ou l'amélioration en façade de dispositifs d'occultation tels que contrevents, jalousies ou persiennes. Pour l'ensemble des constructions, il est fortement recommandé de limiter les effets du rayonnement solaire en ayant recours à des matériaux adaptés et il est autorisé de concevoir des toitures végétalisées en saillie des constructions existantes ou des gabarits en veillant à leur intégration paysagère. Les surfaces ainsi végétalisées peuvent par ailleurs être prises en compte dans le calcul des surfaces réglementaires au titre de l'article 13. Il s'agit aujourd'hui d'aller plus loin en intégrant plus concrètement les objectifs du nouveau PCAET: augmentation du nombre de bâtiments raccordés au réseau de froid, intégration systématique d'un volet relatif au confort d'été dans les rénovations thermiques. Ces préconisations seront intégrées dans l'ensemble des préconisations d'urbanisme, en plus des opérations d'aménagement, et des appels à projets urbains innovants pilotés par la Direction de l'Urbanisme. C'est l'objet de l'élaboration d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation pour le climat, dont le projet de la **délibération 2019 DU 92** : propose le principe du lancement. Son élaboration s'insérerait dans le cadre d'une modification ou d'une révision du PLU à lancer à partir de 2020, afin de rendre ces objectifs juridiquement contraignants. Cette OAP pourra constituer une première étape vers un futur PLU Carbone-Climat (PLUCC) pour atteindre les objectifs fixés par le plan climat, à savoir faire de Paris une ville neutre en carbone et résiliente d'ici 2050. C'est en tous cas le sens des réflexions engagées par l'APUR depuis quelques années. L'enjeu d'adaptation climatique est aussi crucial que l'atténuation des émissions de carbone. Il est donc proposé d'orienter les nouvelles dispositions en fonction du diagnostic territorial des îlots de chaleur, et d'agir prioritairement sur la végétalisation du bâti et des espaces libres. Ces derniers devront être articulés par ailleurs avec les enjeux de trame verte et bleue. D'autres orientations pourraient également être élaborées en vue d'inciter à l'utilisation de matériaux de construction à forte inertie, ou encore au recours préférentiel à des systèmes de climatisation collective.

### **Rafraichir les bâtiments**

Paris compte plus de 115 hectares de toitures, murs et façades végétalisés. Si l'adaptation physiologique et comportementale des personnes face à la chaleur est primordiale, le confort dépend aussi de paramètres liés à l'intérieur des bâtiments : la température de l'air, les parois du bâti, la vitesse de l'air et l'humidité. Si elle n'est pas prise en compte dès la conception, la gestion thermique du bâtiment peut induire une réponse énergivore, polluante et qui produit de la chaleur : la climatisation autonome. Le stock bâti parisien présente par ailleurs des atouts face au sujet de la chaleur avec de nombreux bâtiments anciens (55 % des logements sont dans des bâtiments construits avant 1914), qui disposent d'une inertie importante et de systèmes de ventilation naturelle efficaces. Afin d'améliorer le

confort d'été aujourd'hui tout en atténuant le changement climatique de demain, il est impératif d'aménager les espaces de travail ou de vie qui soient naturellement confortables, c'est-à-dire bioclimatiques, sans avoir recours à la climatisation.

Depuis plus d'un an, un travail est engagé pour caractériser l'adaptabilité du bâti face aux risques climatiques à Paris. Des ateliers thématiques sont en cours dans le cadre du dispositif Paris Action Climat. L'un d'entre eux concerne en particulier l'immobilier et l'aménagement. Animé par l'Observatoire de l'Immobilier Durable, il vise à proposer un référentiel du bâtiment adapté au changement climatique et un outil d'aide à la décision d'ici fin 2019, en s'appuyant sur une communauté de professionnels de la construction, de la promotion immobilière tertiaire, les bailleurs sociaux, les aménageurs, etc. Pour ce qui concerne le confort d'été, ce document privilégiera les solutions passives : conception bioclimatique, végétalisation, protections solaires, matériaux clairs, ventilation efficace, respect de la température de consigne de rafraîchissement de 26°C avant déclenchement d'un système de rafraîchissement écologique. **À court terme, la Ville de Paris ajoutera un volet « confort d'été » dans toutes les rénovations thermiques de bâtiments menées par elle ou soumises à son autorisation.**

Dans les logements privés, elle s'appuie sur l'Agence Parisienne du Climat, pour accompagner les copropriétés dans la rénovation bâtementaire. **Le dispositif Ecorénovons 2 évoluera vers une plus grande prise en compte du confort d'été dans les préconisations de rénovations bâtementaires**, sur laquelle la réglementation thermique faisait l'impasse jusqu'à aujourd'hui. Des recommandations concrètes seront formulées pour les copropriétés : le choix des matériaux pour isoler une toiture (denses, biosourcés, ouate de cellulose ou laine de bois) afin de retarder la propagation de la chaleur dans le logement ; en cas de rénovation ou de ravalement de façade, les peintures de couleurs claires, la végétalisation, et des menuiseries plus performantes. Ces éléments accompagnent les recommandations d'usage : baisser les stores ou les volets en journée, s'équiper d'appareils économes et de lampes basse consommation, apporter de la fraîcheur et de l'ombre grâce aux plantes d'intérieur, aérer le soir et brasser l'air en journée grâce à des ventilateurs, et, enfin, éviter autant que possible l'utilisation des systèmes de climatisation autonomes qui rejettent l'air chaud dans l'atmosphère, et sont particulièrement énergivores et inefficaces. Les pics de chaleur dans les appartements sont souvent décalés par rapport à la rue, la question des rythmes de vie (siestes, horaires de travail) est donc complémentaire à toute réponse bâtementaire. **Par ailleurs, la Ville étudiera avec les bailleurs la possibilité de rafraîchir les salles collectives de certaines résidences grâce à des équipements ou des aménagements pour en faire de véritables « salles rafraîchies ».**

**Dans les bâtiments et équipements publics comme dans les logements, le développement des solutions d'usage et des solutions passives est prioritaire.**

Un état des lieux du patrimoine municipal sera effectué courant 2019 et permettra de fixer des priorités d'ici 2020. Depuis 2018, une équipe d'Ambassadeurs de l'Énergie, accompagne les occupants des bâtiments publics dans leurs usages et dans une meilleure gestion du confort thermique. Ils contribueront à l'élaboration de cet état des lieux. Le déploiement de thermomètres et y compris de sondes de température connectés se poursuivra dans les prochaines années. Si ces mesures révèlent un inconfort persistant, des travaux sur le bâtiment seront envisagés. En priorité, des solutions passives : protections solaires extérieures (volets en bois, persiennes), isolation des combles ou des façades, pose de brasseurs d'air (ventilateurs sans et avec pale) ou végétalisation des toitures et des façades. Suivant l'état du bâtiment, ces travaux seront complétés d'interventions de remplacement des menuiseries extérieures existantes avec de meilleures performances, un dispositif permettant de les ouvrir en présence du public, ou un système permettant une ventilation naturelle nocturne en toute sécurité. On envisagera aussi la création d'un ou plusieurs points d'extraction d'air, l'installation de solutions innovantes telles que des fenêtres pariétodynamiques (fenêtres au triple vitrage permettant la ventilation avec régulation naturelle de la température) qui seront testées d'ici la fin de l'année dans une opération exemplaire à Ivry Levassor dans le 13<sup>e</sup> arrondissement. On étudiera les cheminées à vent, la récupération des eaux pluviales pour l'arrosage et le rafraîchissement, et dans certains cas, de la

peinture des façades et des toitures de couleur claire afin d'augmenter leur albédo (tout en préservant le confort visuel et les caractéristiques patrimoniales de Paris) seront proposés. Un travail spécifique sera mené sur le rafraîchissement des espaces extérieurs grâce à l'eau, l'ombre, la végétalisation et aux matériaux de surface (à l'instar du programme des cours « oasis » développé dans les écoles et les collèges). **Un groupe de travail sera lancé dès 2019 avec les Architectes des Bâtiments de France pour aborder les questions patrimoniales liées au confort d'été à Paris.**

**Selon les bâtiments et au vu des évolutions du climat, la surchauffe estivale pourra perdurer malgré ces ajustements.**

Dans ce cas et si la température intérieure excède 26°C, conformément aux préconisations de l'ADEME, le recours à des systèmes de rafraîchissement sera nécessaire. Le raccordement au réseau collectif de distribution de froid sera étudié prioritairement, ainsi que le recours aux énergies renouvelables ou de récupération, afin d'éviter au maximum les modes de production autonomes et individuels de froid. Tous les bâtiments seront concernés, notamment les bâtiments à forte performance énergétique (BBC, passifs, BEPOS) dont le manque d'inertie et l'étanchéité décuplent souvent la chaleur en périodes de surchauffes, ce qui engendre des surconsommations en climatisation. Certains équipements dont les usages spécifiques l'imposent (serveurs informatiques, auditoriums, conservation d'œuvres d'art ou d'archives historiques, impossibilité technique d'ouverture des menuiseries par les usagers) pourront avoir recours à ces installations techniques de rafraîchissement. Si un système de rafraîchissement est installé, conformément aux préconisations de l'ADEME, l'écart entre les températures extérieure et intérieure ne devrait pas dépasser 5°C à 7°C. Il s'agira alors d'expérimenter des solutions de type : puits canadiens, rafraîchissement adiabatique, capteurs aéro-voltaïques de chaud et froid, pompes à chaleur à gaz à absorption, brumisation, geo cooling. Il s'agira, enfin, d'augmenter le nombre les bâtiments municipaux (neufs et rénovés) raccordés au réseau de froid urbain, conformément aux objectifs du PCAET et aux impératifs de préservation et de protection des usages spécifiques des équipements.

Cette stratégie tiendra compte des typologies d'équipements publics et de scénario-référentiels types à calculer selon les usages actuels (ex. horaires, nombres de jour, mois de l'année, nombre d'élèves par classe, etc.) et futurs, du fait de la mutualisation croissante des usages dans les équipements publics. Ceci constituera une formidable opportunité pour renforcer l'offre en îlots de fraîcheur extérieurs ou intérieurs (salles rafraichies), de jour comme de nuit, afin d'accueillir les personnes les plus vulnérables aux fortes chaleurs. **Cette véritable stratégie de rafraîchissement estival dans le patrimoine municipal sera proposée d'ici 2020.** Elle se déclinera en trois dimensions : mesures d'usage, mesures sur le bâti et solutions de rafraîchissement spécifiques.

### **Développer le réseau de froid**

La Ville de Paris a mis en place, à partir de 1991, une délégation de service public pour la production, le transport, le stockage et la distribution d'énergie frigorifique par un réseau urbain d'eau glacée. Ce service public du froid est aujourd'hui confronté à deux défis : le dérèglement climatique et ses impacts en matière de santé publique entraînant une demande accrue en confort thermique d'été dans les bâtiments parisiens et l'impératif de neutralité carbone en 2050.

Alors qu'au niveau national, le marché de la climatisation affiche une croissance continue (+ 8 % en 2017), que la consommation dans les commerces parisiens a doublé en 20 ans, et que les besoins en froid vont augmenter du fait du dérèglement climatique et des pics de chaleur estivaux, des consommations de froid de 3,5 à 4 TWh/an sont projetées d'ici 2050, pour 2 à 3 TWh/an aujourd'hui. La croissance de cette demande se traduit aujourd'hui dans le développement des systèmes de climatisation et de rafraîchissement individuels et autonomes, peu efficaces et peu performants. Ces systèmes renvoient de la chaleur dans l'espace public, émettent des gaz à effet de serre et des polluants dans l'atmosphère, tandis que le réseau de froid présente des performances écologiques (gain énergétique, gestion de l'eau, diminution des produits chimiques et risques de légionellose, etc.)

En 2017, le réseau de froid couvre 456 GWh/an, soit environ 20% des consommations estimées des bâtiments tertiaires (bureaux, commerces, équipements publics, hôtellerie...) Alors que la délégation de service public arrive à échéance en février 2021, la collectivité Parisienne doit définir ses choix stratégiques pour l'avenir de ce service public : synthèse entre l'urgence climatique, la recherche de nouveaux usagers, la limitation du recours à la climatisation autonome et individuelle, et la prise en compte d'éléments financiers.

Le développement du réseau constitue une triple opportunité. Tout d'abord, l'existence de ce réseau, premier d'Europe, et de ses sites de production et de stockage, est un atout majeur. Ce réseau appartient à la collectivité, et présente des avantages avérés par rapport à des dispositifs autonomes de climatisation, et des performances environnementales et énergétiques élevées (rendement, valorisation ENR, réduction de l'ICU). Ensuite, le périmètre de la concession ne couvre actuellement que 43% du territoire parisien. L'extension du périmètre pour couvrir 100% du territoire parisien constitue alors une opportunité. Enfin, l'augmentation de l'offre en équipements collectifs, publics ou privés, et en services publics induit un gage de qualité d'accueil malgré les aléas climatiques. Aussi, quand les solutions d'usage ou passives précédemment citées ne pourront suffire dans les équipements, en particulier s'ils accueillent des publics fragiles et vulnérables, leur raccordement au réseau de froid sera prioritaire.

Aussi, la concession du réseau de froid dont la **délibération 2019 DVD 70** propose le renouvellement et prévoit son développement inscrit au schéma directeur du réseau, conformément aux objectifs du PCAET, de façon équilibrée et adaptée aux besoins en évolution. Ainsi, la Ville de Paris est en mesure de définir une stratégie renouvelée, ainsi qu'une volonté de transparence et de communication permanente vers les élus, les associations et les usagers sur les bénéfices sociaux, économiques et environnementaux de ce réseau. Pour y parvenir, elle s'est fixé trois objectifs:

Le premier consiste à proposer une offre adaptée aux publics et aux usagers ne disposant pas d'un service efficient aujourd'hui : locaux publics ou privés accueillant des personnes malades (hôpitaux, centres médicaux, cliniques),... . Les modalités d'accès au service et la grille tarifaire appliquée à ces usages spécifiques seront examinées attentivement par la collectivité lors du renouvellement de la délégation de service public.

Le second objectif consiste à rechercher un modèle de développement renforcé en matière de performance écologique.. Aussi, les nouvelles installations de production veilleront à répondre aux attentes suivantes : évaluation des besoins des bâtiments à raccorder prenant en compte la sobriété et les solutions alternatives, diversification des exutoires de la chaleur fatale inhérente à la production de froid à travers la mutualisation des ouvrages avec le réseau de chaleur parisien ou le réseau d'eau non potable par exemple. L'objectif de 100% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique sera maintenu.

Le troisième objectif vise à limiter l'équipement en solutions autonomes et individuelles de climatisation. L'un des enjeux de la concession consiste à capter un pourcentage significatif des utilisateurs de ces solutions, par une approche commerciale adaptée aux besoins du territoire. Il s'agit aussi de développer des conseils et consignes aux abonnés actuels et futurs afin de réduire les consommations de froid, conformément aux recommandations de l'ADEME.

**Dans ce contexte, et eu égard au bilan positif de l'exécution de la DSP en cours et aux objectifs de la Collectivité, la Ville de Paris propose de renouveler la délégation de service public sur une durée de 20 ans pour le futur contrat. C'est l'objet de la délibération 2019 DVD 70 qui vous est présentée à ce conseil.**

### III. Améliorer la gouvernance du territoire pour répondre collectivement à l'urgence

#### La continuité du service public en cas de pics de chaleur

L'augmentation en fréquence, en durée et en intensité des chaleurs extrêmes invite à adapter le mode de fonctionnement de l'administration afin notamment d'assurer la continuité du service public.

Depuis 2004, la Ville de Paris est dotée d'une ligne directrice relative à l'organisation des services en cas de canicule. Chaque année, une « mallette canicule » est élaborée de façon collaborative par les différentes directions municipales précisant les mesures particulières. Elle vise à donner les outils à chaque service pour répondre aux canicules, maintenir le service public et protéger ses usagers les plus fragiles. Par exemple, en prévention, les directions accueillant des jeunes publics (petite enfance, affaires scolaires) se préparent ainsi en équipant leurs établissements de ventilateurs (toutes les écoles en seront équipées cet été), gourdes, pichets, thermomètres et de rideaux occultants, stores, stores-banne et voiles d'ombrage pour améliorer le confort d'été. Les consignes du Plan Canicule et bons réflexes sont également transmis aux parents. Par ailleurs, la Ville de Paris continuera à accompagner tout particulièrement ses agents, notamment ceux travaillant en extérieur, afin d'adapter les conditions de travail en cas d'activation du Plan Canicule niveau 3. Il s'agit de protéger la santé et la sécurité des personnes au travail, en permettant d'élargir les plages horaires de travail, de réduire les usages générateurs de chaleur (postes informatiques, éclairages puissants, postes de cuisson), de réviser les rythmes de travail en incluant des temps de pause supplémentaires, réduire les efforts prolongés, proposer une restauration froide (l'ASPP (restaurants administratifs) adapte ses menus en cas de canicule), privilégier le travail en équipe et éviter le travail isolé, reporter les tâches les plus pénibles à un autre jour ou durant les plages de la journée les plus favorables du point de vue climatique, fournir de l'eau fraîche à proximité des postes de travail ou encore de mettre à disposition du personnel des lieux rafraîchis. Paris pourra aussi s'inspirer du Japon où, l'été, les « codes vestimentaires officiels », sont révisés, en particulier pour les hommes dont traditionnellement le vestiaire s'adapte moins à l'été: fonctionnaires et employés des sociétés privées sont incités à se présenter au travail sans cravates, vestes de costumes, et chaussures fermées, et à privilégier les chemises courtes, bermudas, mocassins ou sandales. De fait, cette **souplesse dans les codes vestimentaires** limite les besoins en froid et donc en climatisation !

#### Investir pour le rafraîchissement urbain

La Ville de Paris affiche un objectif de neutralité carbone d'ici 2050 et souhaite aligner ses actions sur l'objectif de l'Accord de Paris, en intégrant pleinement les enjeux énergie-climat et en particulier l'adaptation au changement climatique dans sa planification budgétaire et financière. Aussi, **les programmes d'investissement des prochaines mandatures intégreront une grille de lecture sur l'adaptation au changement climatique et le rafraîchissement urbain**. C'est notamment l'objectif de la candidature de la Ville de Paris au programme LIFE intégré : le projet « P.A.R.I.S 2026 » vise à solliciter 10 millions d'euros de subventions de la Commission Européenne pour la mise en œuvre du volet adaptation du PCAET et la Stratégie de Résilience de Paris. Ce projet déposé au printemps 2020 permettra s'il est lauréat de financer des actions pilotes dans le domaine du rafraîchissement, de définir des indicateurs pour accompagner les décisions et évaluer l'impact des actions, et, enfin, de valoriser les co-bénéfices de ces actions dans d'autres domaines comme la santé, la diminution de la vulnérabilité des infrastructures.

#### Soutenir l'innovation et la recherche

En 2007, la Ville de Paris a financé l'une des premières bourses de recherches internationales sur la compréhension du développement des îlots de chaleur en milieu urbain et les outils pour diminuer leur impact. Le projet EPICEA (Etude Pluridisciplinaire pour l'Impact du Climat à l'Echelle de l'Agglomération) a permis de mettre en évidence et de confirmer scientifiquement dès 2011 les relations positives entre la présence de l'eau, des espaces naturels, des matériaux clairs et le rafraîchissement

urbain. Ces travaux, conjugués aux échanges internationaux menés dans le Cool Cities Network du C40, ont permis d'accélérer les choix municipaux quant aux développements des espaces verts et dans la continuité développer le programme des îlots et parcours de fraîcheurs.

En 2016, afin de faire émerger des projets innovants capables d'apporter des réponses concrètes face aux canicules, la Ville de Paris s'est associée à Paris&Co pour lancer un **appel à projets sur l'Adaptation au Changement Climatique**, en partenariat avec l'ADEME, l'Agence Parisienne du Climat, Eau de Paris et le réseau 100 Resilient Cities. Celui-ci a donné lieu à plusieurs expérimentations. Parmi elles, le projet « Lisière d'une tierce forêt » (Alteralia & Fieldwork Architecture), vise à lutter contre l'effet d'ICU en diminuant l'accumulation de chaleur dans le sol et en rafraîchissant l'air par évapotranspiration (concentration d'arbres). Plus récemment, le « Quartier d'innovation » de l'Urban Lab a permis d'expérimenter une solution de canopée urbaine, corolle végétalisée permettant de rafraîchir et verdier les espaces publics. Dans le cadre de l'**appel à projet « FAIRE Design »**, en partenariat avec le Pavillon de l'Arsenal, plusieurs lauréats ont choisi de répondre à ce défi. Par exemple, le dispositif AéroSeine, bouche de rafraîchissement raccordée au réseau d'Eau Non Potable, vient d'être installée dans le XXe arrondissement (Studio Isabelle Daeron), ou encore le prototype « arbre de pluie », permet un rafraîchissement ludique de l'espace public (Sound Anything / Artists & ingeniors / Immaters). Plus récemment, la régie Eau de Paris a lancé une **plateforme d'open-innovation** et un défi dédié au rafraîchissement par la boisson et la brumisation. Parmi les propositions lauréates, une sera testée dès cette année dans les IVe et VIIIe arrondissements, et une seconde dès le printemps 2020. La première propose une brumisation basse pression et de la boisson, et la seconde un mobilier avec assise, brumisation haute pression alimentée par des panneaux solaires et boisson. L'ensemble de ces défis et appels à projets permet de tester des solutions, leur usage, leur impact rafraîchissant, leur coût, etc. avant de les généraliser sur le territoire. La Ville veillera à soutenir de jeunes entreprises dans le cadre de **partenariats d'expérimentation** afin de tester de nouvelles solutions pour s'adapter aux fortes chaleurs.

Afin d'évaluer les impacts et l'efficacité de ces solutions expérimentales ou pérennes, la Ville noue des partenariats avec le secteur académique et scientifique. Dans le cadre de thèses CIFRE, l'analyse des comportements thermiques des matériaux est conduite en partenariat avec le Laboratoire Interdisciplinaire des Énergies de Demain (LIED) de l'université Paris-Diderot. Pour évaluer ses différents projets de « rafraîchissement urbain », la Ville a investi dans des stations météorologiques fixes, permettant des mesures longitudinales, et le LIED conduit des balades thermiques sur sites. Météo France, l'Atelier Parisien d'Urbanisme, l'École des Ingénieurs de la Ville de Paris, l'Agence Parisienne du Climat et Santé Publique France accompagnent la démarche de caractérisation, d'évaluation et de cartographie des îlots et parcours de fraîcheur. Certains projets, à l'instar des cours « oasis » ou de la rue « résiliente », font l'objet d'une évaluation globale. Par exemple, le programme des cours « oasis » est évalué par une équipe pluridisciplinaire de Météo France, du LIED, de Sciences Po, mais aussi des experts internes, afin de prendre en compte l'ensemble des paramètres physiques, sociologiques, et éco systémiques des solutions proposées.

### **Partager les bonnes pratiques avec les acteurs du territoire, et les autres collectivités.**

Grace à la charte Paris Action Climat, la Ville crée des synergies avec les signataires privés qui souhaitent orienter leurs pratiques dans le sens des objectifs du PCAET. À l'occasion de rencontres pluriannuelles thématiques, ils construisent un véritable réseau d'acteurs impliqués, qui échangent des bonnes pratiques et tissent des liens plus étroits encore avec la collectivité. C'est notamment au travers d'un tel réseau que le secteur tertiaire, consommateur principal de climatisation autonome, peut être mobilisé dans la lutte contre l'ICU, contribuer au renforcement de la trame verte sur son foncier et rénover celui-ci, et améliorer l'isolation thermique. Dans ce cadre, et en partenariat avec l'Agence Parisienne du Climat et l'Observatoire de l'Immobilier Durable, la Ville a également réuni les acteurs de l'aménagement et de l'immobilier Durable, des professionnels de la construction, de la rénovation et de la gestion d'immeubles, à l'instar d'Amundi Immobilier, Bouygues Immobilier, Covivio, FFB Grand Paris, Poste Immo, SEM Paris Seine, etc. Le 24 juin 2019, ces acteurs étaient réunis au Pavillon de l'Arsenal

et partageaient leurs solutions de rafraîchissement pour les bâtiments. Afin de définir les indicateurs de réussite de ces actions et de développer des outils de suivi, la Ville échange régulièrement avec des organismes experts : ADEME, AFD, CDC, Institute for Climate Economics, I-Care, Energy Cities, l'Institut d'Etudes Avancées, etc.

Ces connaissances, ce réseau d'acteurs et cette expérience font de Paris une ville pionnière dans le domaine de l'adaptation au changement climatique et en particulier du rafraîchissement urbain. En échangeant ses bonnes pratiques, son expertise et ses outils avec les territoires qui l'entourent au sein de la Métropole du Grand Paris, des réseaux nationaux et internationaux, Paris continuera à améliorer ses réponses aux défis du XXI<sup>e</sup> siècle.

Cet agenda soutenu, à l'image des impératifs auxquels nous sommes confrontés pour renforcer la résilience de Paris, est d'ores et déjà porté et mobilisera encore dans les mois à venir l'ensemble des directions municipales, au service des Parisiennes et des Parisiens.