

Ce document a été réalisé par l'Atelier Parisien d'Urbanisme (Apur), dans le cadre de ses travaux sur la transition énergétique et les adaptations de la ville au changement climatique. Les schémas et photomontages sont des illustrations des possibilités d'évolutions ; ils n'engagent que leurs auteurs. La totalité des travaux est disponible sur le site de l'Atelier (www.apur.org).

Publication Apur - novembre 2015
Rédaction : Jean-François Poussier
Images : Celine Orsingher
Graphisme : Paul Chemtuf

L'Apur, Atelier parisien d'urbanisme, est une association 1901 loi 1901, membre de la Région Île-de-France, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris-Île-de-France, la Région Autonome des Transports Parisiens, Paris Métropole, la Société du Grand Paris, la communauté d'agglomération Paris-Seine-Saint-Denis, la communauté d'agglomération Seine-Aval, la Mission de Préfiguration de la Métropole du Grand Paris.

Dépot légal : novembre 2015
IME by estiprint - ZA Craye BP 32017 - 25110 Autechaux

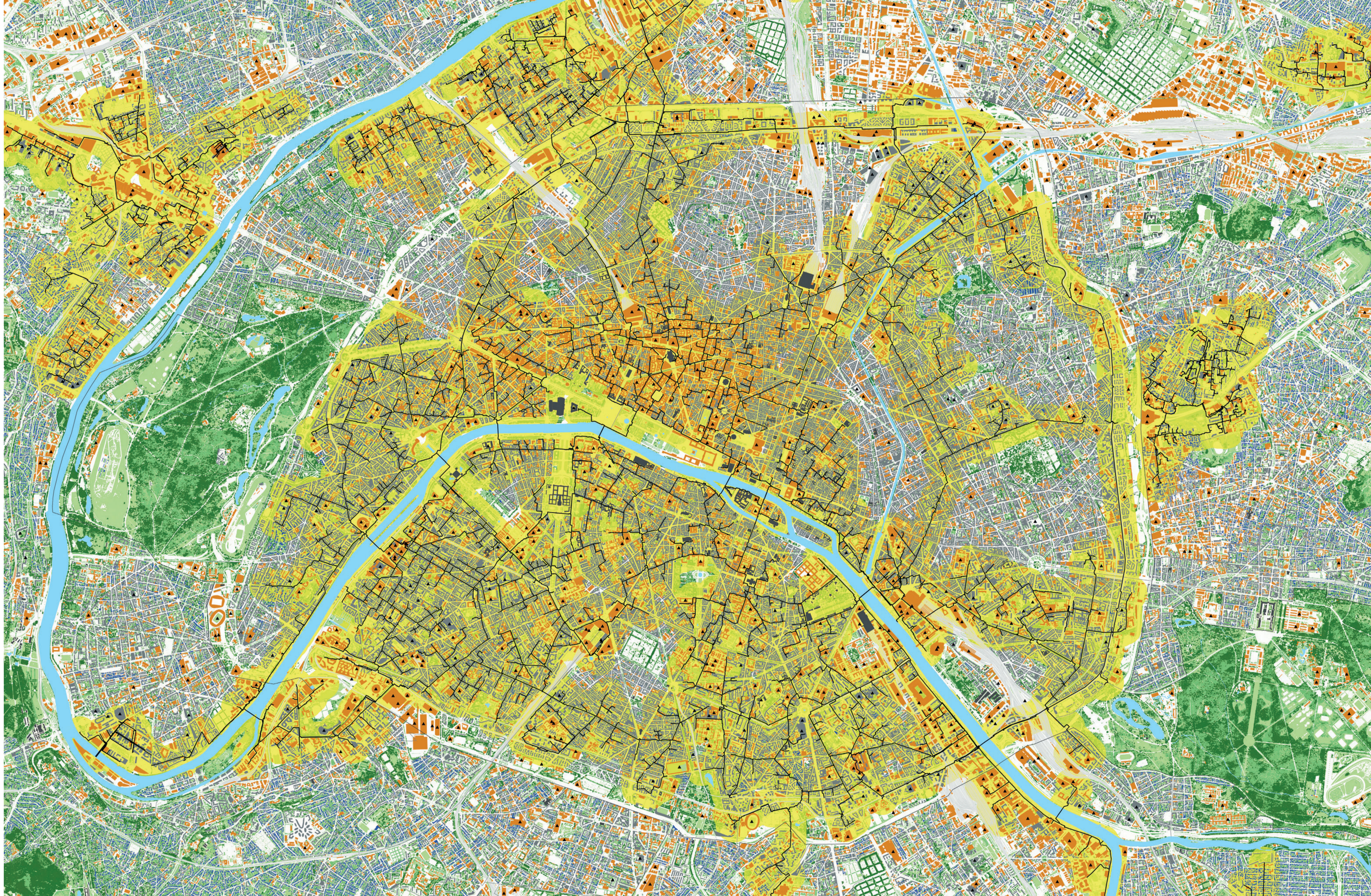


La carte illustre les potentiels de développement des énergies renouvelables : optimisation du réseau de chaleur de chauffage urbain existant, utilisation de la géothermie, installation de centrales solaires, et identification des bâtiments ressources, producteurs d'énergie. Ces potentiels seront évalués de façon différenciée selon les typologies bâties représentées sur la carte : habitat collectif, habitat individuel, bâtiment tertiaire, industriel, d'activité ou équipement. Les consommations des bâtiments représentés indiquent 2/3 des consommations énergétiques de la Métropole (hors transport aérien, source ADEME 2009). Ces consommations d'énergie, comme les émissions de gaz à effet de serre (GES), concernent en quasi-totalité le bâti existant. Les constructions neuves ne consomment et n'émettent que 0,1 à 0,2 % des consommations d'énergies et émissions de GES. Ce sont bien les actions sur les bâtiments existants qui vont permettre d'atteindre les objectifs liés à l'Accord 2025 : réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre et division par 2 des consommations énergétiques.

Les différentes typologies bâties induisent des réponses particulières. La rénovation thermique des bâtiments et l'habitation des comportements jouent un rôle de premier plan pour l'ensemble des typologies. Mais le recours aux énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique sera décisif de façon spécifique. Pour l'habitat individuel, on s'approchera de l'autonomie énergétique avec des solutions de géothermie fermée, d'énergie solaire ou de géothermie ouverte pouvant se greffer sur de petites boucles locales d'énergie. Pour l'habitat collectif, il faudra favoriser des dispositifs offrant davantage de puissance de type réseaux de chaleur valorisant des énergies locales, ou de récupération ou de géothermie profonde, ou boucles locales d'énergie alimentées par la géothermie ouverte, par les échanges thermiques entre bâtiments ou par des ressources produites localement.

Enfin, les bâtiments tertiaires et industriels pourront jouer un rôle de régulateur thermique urbain du fait de leurs caractéristiques : apport de chaleur en mi-saison, surfaces importantes de toitures pouvant abriter des centrales solaires, production d'énergie fatale.

- Centrales solaires potentielles (toitures de plus de 5000m²)
- Immeubles de logements collectifs (au moins 30% des m² affectés au logement)
- Bâtiments de bureaux, de commerces, équipements, activités (plus de 70% des m² affectés)
Ces immeubles sont des lieux ressources pour les bâtiments à proximité (échanges thermiques, agricoles, centrale solaire)
- Immeubles individuels classés ou inscrits
- Réseaux de chaleur existants
- Extension de l'utilisation des réseaux de chaleur (200m maximum du réseau actuel)
Les zones très « énergies liées aux réseaux de chaleur » (hors jeunes) pourront être alimentées par la géothermie ouverte les zones pavillonnaires (en bleu) pourront bénéficier de la géothermie fermée.



Géothermie ouverte



Potentiel géothermique (même importance) à la commune ou à l'arrondissement

- Moins de 5 GWh/an
- De 5 à 10 GWh/an
- De 10 à 50 GWh/an
- De 50 à 100 GWh/an
- De 100 à 500 GWh/an
- Plus de 500 GWh/an

La géothermie ouverte utilise la chaleur contenue dans les eaux des nappes phréatiques à faible profondeur (jusqu'à 200m). Après pompage et passage dans un échangeur thermique qui permet l'isolement des câbles, l'eau est relâchée dans la nappe. La géothermie ouverte permet aussi le rafraîchissement des bâtiments. La nouvelle réglementation en vigueur permet d'exploiter cette source d'énergie souterraine avec des consommations importantes (jusqu'à 2000kWh) ce qui la rend particulièrement intéressante à Paris où le tissu urbain est dense (bâtiments tertiaires et logements collectifs). Le potentiel technico-économique de la géothermie ouverte représente 6,2 TWh/an à Paris à horizon 2050 et 16,8 TWh/an pour l'ensemble de la métropole (source BRGM).

Géothermie fermée

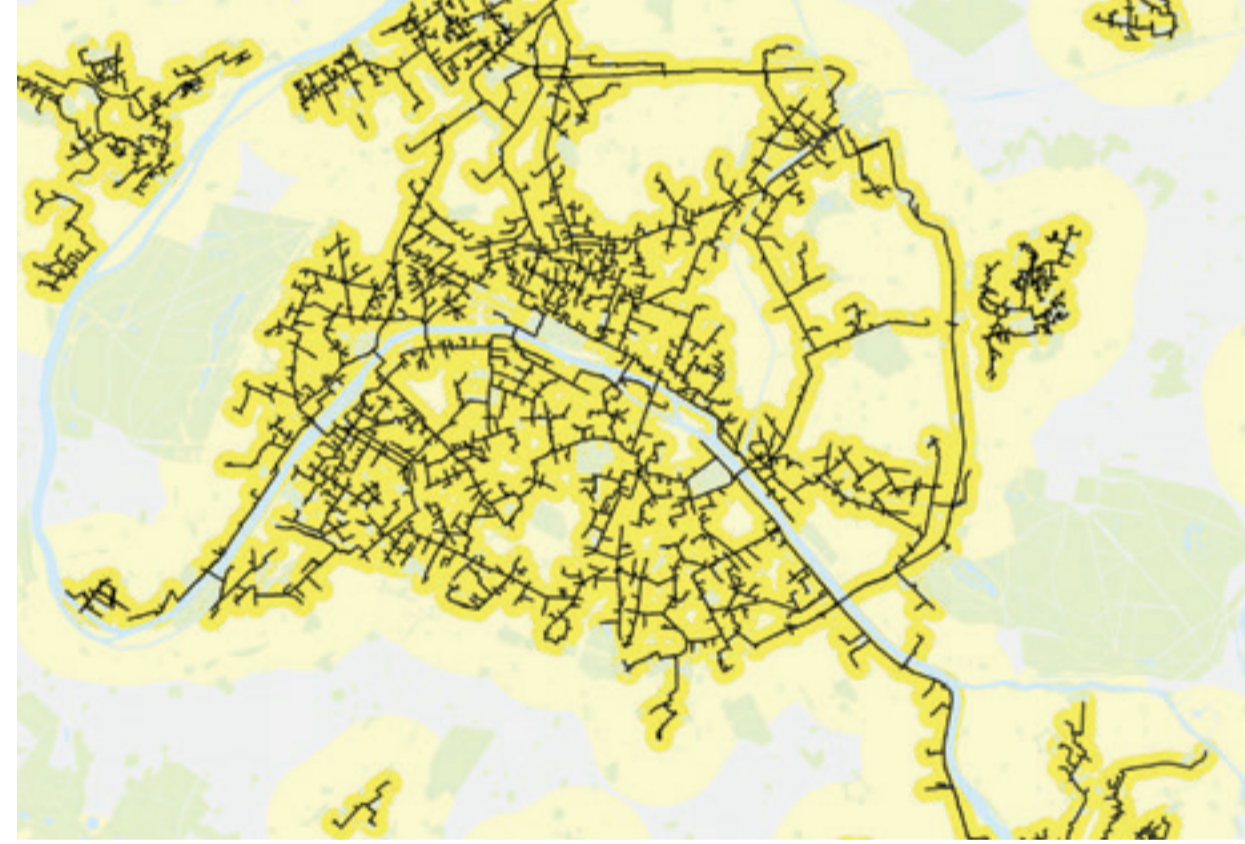


Potentiel géothermique (même importance) à la commune ou à l'arrondissement

- Moins de 5 GWh/an
- De 5 à 10 GWh/an
- De 10 à 50 GWh/an
- De 50 à 100 GWh/an
- De 100 à 500 GWh/an
- Plus de 500 GWh/an

La géothermie fermée correspond à l'utilisation de la chaleur contenue dans le sous-sol à faible profondeur (jusqu'à 200m) impliquant l'utilisation d'une sonde fermée véhiculant un liquide caloporteur. Ce système qui comme la géothermie ouverte permet le rafraîchissement des bâtiments est particulièrement intéressant pour les secteurs d'habitat individuel très présents dans la métropole du Grand Paris. Par exemple, pour chauffer ou refroidir 200 m², il suffit de disposer d'un terrain de 100 m². Le potentiel de la géothermie fermée représente 0,25 TWh à Paris et 5,7 GWh/an sur la métropole (source Apur).

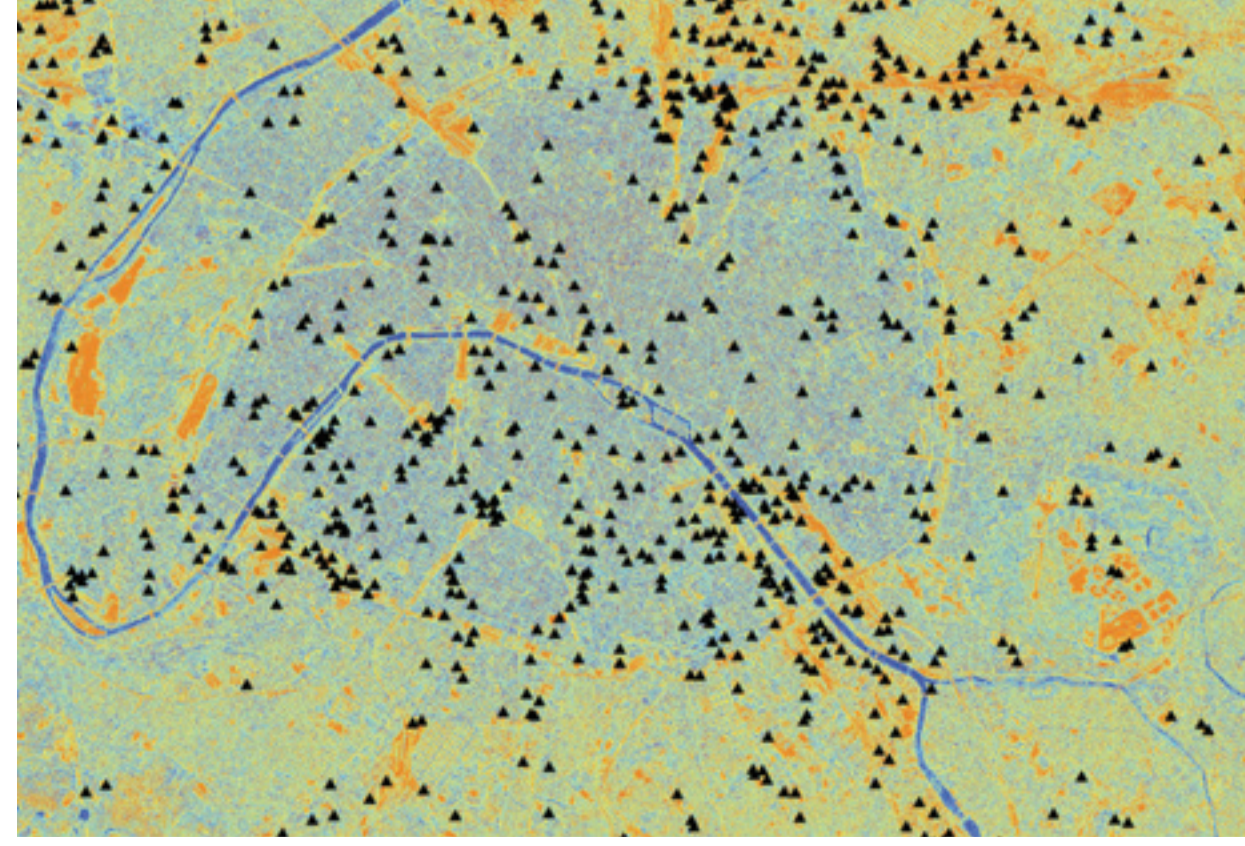
Réseaux de chaleur



Réseaux de chaleur existants
Zones de densification des réseaux de chaleur (à moins de 200m)
Zones d'extension des réseaux de chaleur (de 200 à 1000m)
Zones à plus de 1000m des réseaux de chaleur

Les réseaux de chaleur (ou chauffage urbain) constituent une source importante d'énergies renouvelables et de récupération. À Paris, le réseau de la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain (CPCU) alimente aujourd'hui environ un quart des surfaces construites. A partir de ces réseaux de chaleur, les secteurs situés à moins de 200m sont identifiés comme cibles prioritaires d'une densification de ces réseaux. Jusqu'à 1000m, il s'agit de secteurs où une extension pourrait être envisagée. Au-delà, il s'agit de zones où la création potentielle de réseaux comme des boucles locales d'énergie ou des réseaux liés à la géothermie ouverte.

Énergie solaire



Niveau d'ensoleillement
faible
très important

Le cadastre solaire, permet d'apprécier le potentiel solaire en fonction des typologies de toitures et de leur exposition au soleil. Les grandes surfaces de toitures (plus de 5000m²) peuvent être exploitées comme des centrales solaires. À Paris, le potentiel solaire pour le résidentiel est d'environ 0,75 TWh/an pour le solaire thermique et de 0,11 TWh pour le photovoltaïque. Ce potentiel s'élève à 2,3 TWh pour le solaire thermique et à 1,3 TWh pour le photovoltaïque pour la métropole.

▲ Centrales solaires potentielles (toitures de plus de 5000m²)

PARIS 2050

CLIMAT, AIR & ÉNERGIE.

Les grandes villes du monde se réinventent pour s'adapter aux évolutions du climat, réduire leur empreinte énergétique et leurs émissions de gaz à effet de serre. Cette carte de Paris illustre les transformations à venir d'ici 2050. Chacun des 22 scénarios symbolise une réalité et une action potentielle. Articulées, regroupées, mutualisées, elles conjuguent leurs efficacités pour métamorphoser délicatement la Capitale.

Que sera Paris en 2050 ? Tout autre que celui d'aujourd'hui ? Dans les années 1850-1860, la capitale amorce une métamorphose qui la bouleverse. Idem après la Seconde Guerre mondiale quand les idéaux modernes bousculent son urbanisme et son architecture. Au début du troisième millénaire, le développement durable en réponse à l'évolution mondiale du climat appelle une nouvelle mue, radicale, dont l'ampleur (cadre, l'engagement de chacun, comme toutes les villes, Paris doit trouver en son sein une part croissante de ses ressources énergétiques et alimentaires. Jamais les connaissances et les outils nécessaires à une telle transformation n'ont été à ce point disponibles. L'étude approfondie de l'ensemble des services urbains et des constituants tous admis des villes permet aujourd'hui d'identifier les différents composants, de les analyser, de les décrire, de les quantifier. Grâce à la puissance numérique, leurs interactions croisées, superposées, cartographiées sont accessibles à tous via des serveurs dédiés et des publications [1].

La ville passée au scanner se révèle une constellation de systèmes. En les interrogeant, le réchauffement climatique les met en tension, montre que leur efficacité dépend de leur mutualisation, de leur synergie, à l'image du croûtement des réactions chimiques en chaîne du métabolisme des êtres vivants.

Désormais, il est possible de penser et d'explorer les mutations de Paris à partir des sujets liés à l'environnement. Il ne s'agit plus de planifier les formes urbaines, mais d'identifier et d'articuler des potentiels d'évolution, parfois déjà là, présents, sous nos yeux, sous nos pieds, et pourtant le plus souvent ignorés. Paris aujourd'hui, c'est 2 240 621 habitants, une superficie totale de 105 km² compris les bois de Boulogne et de Vincennes, traversée par 1700 km de voies. C'est aussi 127 000 bâtiments, 146 millions de m² construits dont 95 millions de m² consacrés aux logements, 120 000 arbres d'alignement, 3000 hectares d'espaces verts et 400 hectares de toitures terrasses pouvant recevoir de la végétation et développer de l'agriculture urbaine. Cette carte explique ce qui pourrait se passer en montrant les mutations de trois îlots parisiens typiques. Trois exemples entre mille, aux articulations multiples, chacun partie d'un tout antérieur.

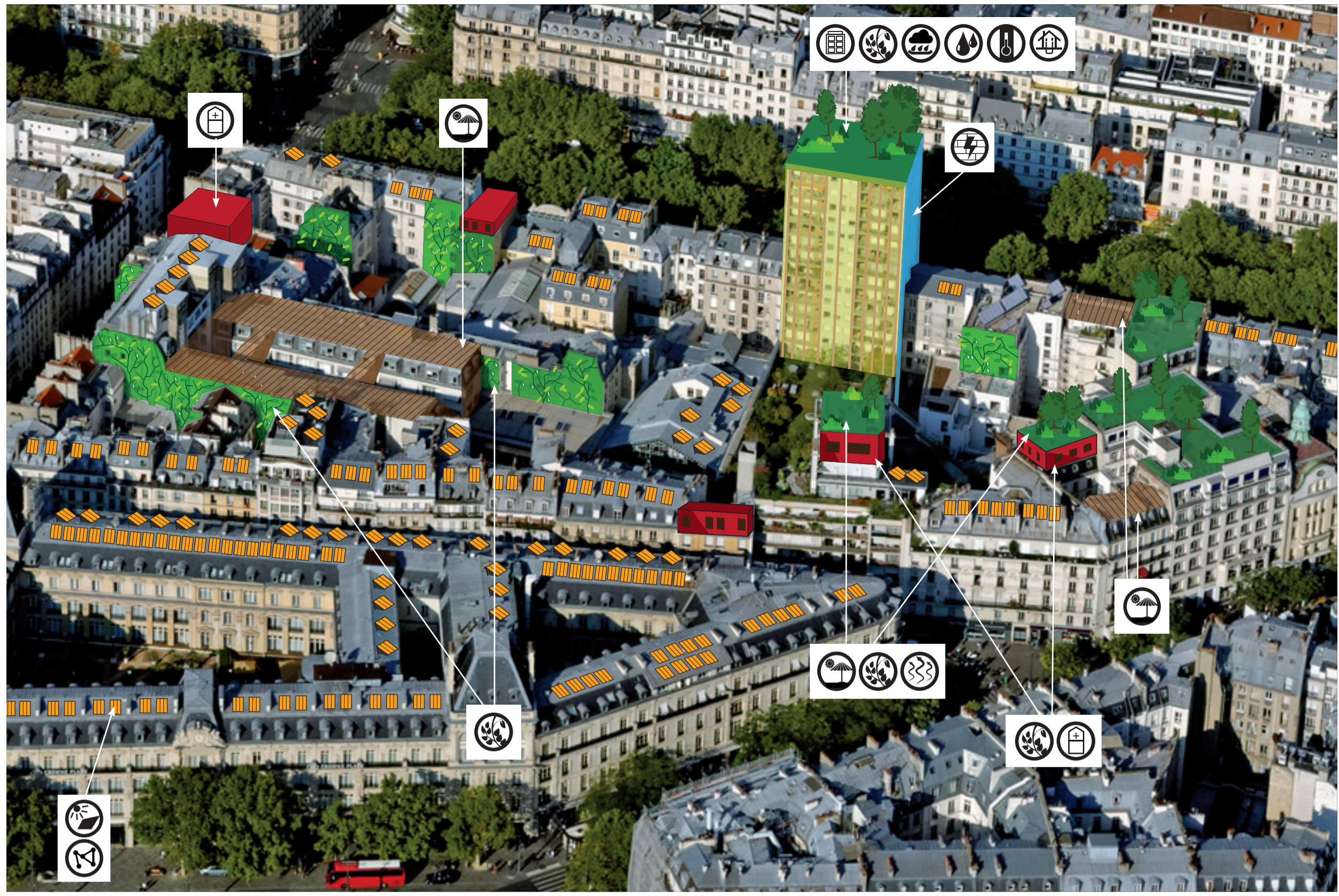
ÎLOT RÉPUBLIQUE

Une grande partie des bâtiments parisiens a été réalisée avant le XX^e siècle et forme un tissu urbain très dense, hétérogène avec beaucoup d'occupations différentes dans le même quartier (logements, activités, commerces...).

L'Îlot République situé dans le 11^e arrondissement entre le boulevard Jules Ferry, l'avenue de la République et la rue du Faubourg du Temple en est un exemple. Plusieurs générations de bâtiments coexistent : faubouriens, haussmanniens, de l'entre-deux-guerres et une tour des années 1960. Les cours intérieures ont des formes et des tailles très différentes : les plus grandes couvertes de terrasses ou de salles (garais plantées), les autres les plus souvent étroites et minérales. Le sous-sol est vivement occupé par des équipements ou des parkings. Cet ensemble fait partie d'une Operation Publique d'Amélioration de l'Habitat (OPAH).



Avant 1914
48% des mètres carrés bâtis à Paris



Op. par piguerolle/ber-nagimex

ÎLOT BAGNOLET

Entre les deux guerres, la ville de Paris a réalisé la ceinture verte et d'habitations à Bon Marché, vaste ensemble urbain construit entre les boulevards des Maréchaux et le Boulevard périphérique. Cette nouvelle génération de logements sociaux parisiens est parfaitement reconnaissable à la brique employée pour sa construction et ses implantations caractéristiques : formes discontinues en « L », « C », « + », « o » ou « I » pour faire circuler l'air et résoudre les questions d'insalubrité qui concernaient alors la capitale.

L'Îlot Bagnolet est l'exemple choisi pour illustrer cette période de la construction de Paris. Situé dans le 20^e arrondissement, entre le boulevard Mortier à l'ouest et la rue Le Vau à l'est, il a été réalisé suite à la démolition du bastion numéro 15 de l'enceinte de Thiers : deux ensembles bâtis symétriques (621 logements). Il est aujourd'hui géré par la Régie Immobilière de la Ville de Paris.

Les immeubles existants et à venir révèlent d'autres potentiels. De la tête au pied. Les plus hauts pourraient accueillir des éoliennes, d'autres des terrasses en partie colonisées par des capteurs solaires thermiques et photovoltaïques, des plantations, voire des micro-parcelles de cultures vivrières. La végétalisation des toits s'étendra aux murs pignons, balcons et pergolas et retravaillera la ville en période de canicule. Requalifiées par des panneaux extérieurs d'isolation thermique, épaissies grâce à une double peau vitrée, des façades captureront l'énergie à l'usage et au bénéfice de la copropriété. De nouveaux ouvrants stimuleront la ventilation naturelle, minimisant l'utilisation de la climatisation. Les boucles locales d'énergie, ces réseaux de chauffage de faibles dimensions, échangeront calories et frigories entre îlots et immeubles voisins suivant leurs besoins. L'eau de pluie récupérée en toiture, guidée, alimentera des miroirs d'eau, arrosera la flore et en particulier les arbres d'alignement nouvellement plantés dans les quartiers sensibles aux pics de chaleur.

Au sol, béton et bitume désormais perméables la laisseront s'écouler vers des réservoirs d'eau, pompés, elle servira au nettoyage des sanitaires et à l'arrosage, etc.

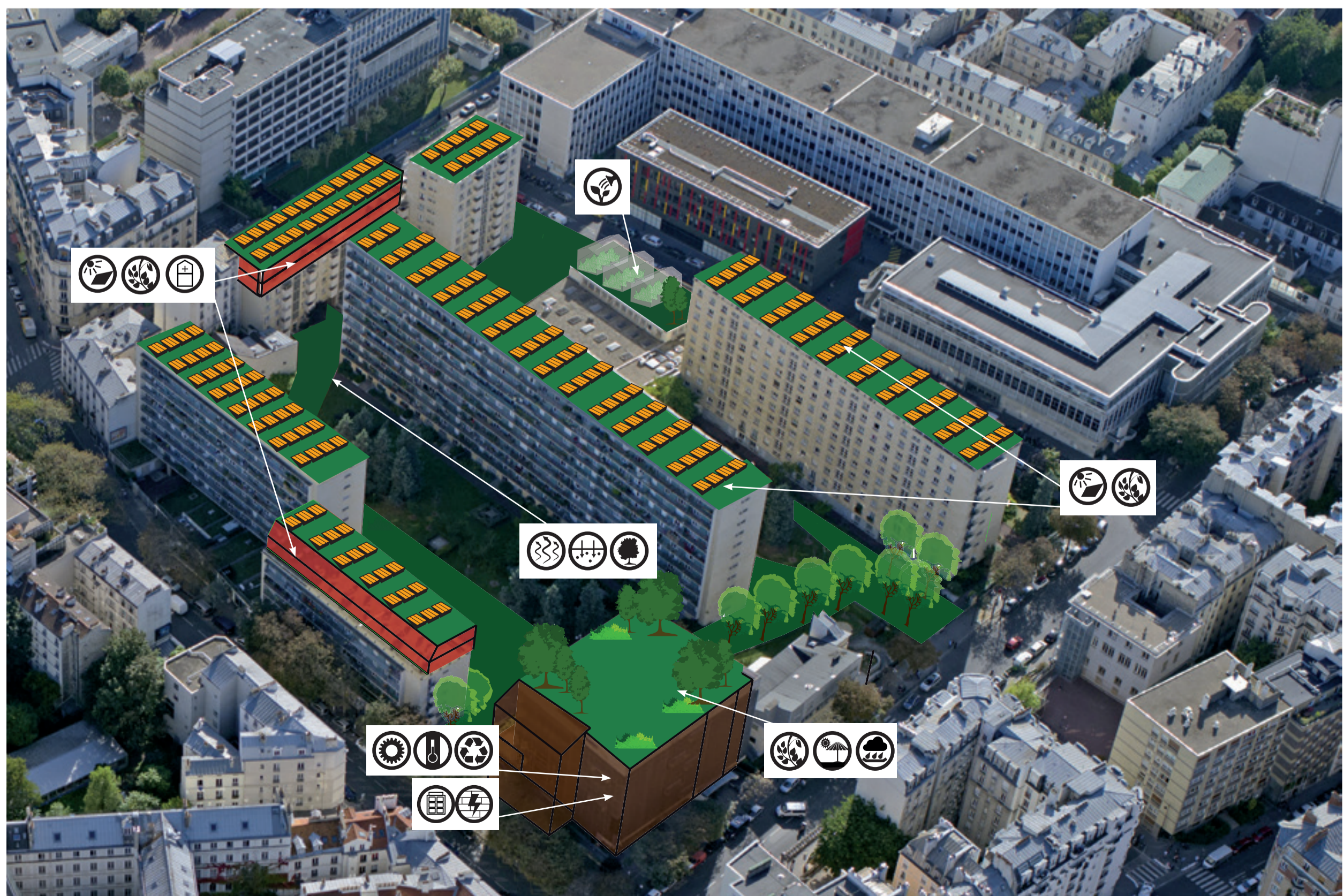
ÎLOT CENSIER

Entre 1961 et 1984, dans le cadre des programmes de rénovation urbaine de l'après-guerre, de nombreux quartiers insalubres sont démolis et remplacés par des ensembles dits d'architecture moderne composés de barres et de tours.

L'Îlot Censier a été réalisé sur ce modèle et à cette époque (architecte Henry Prostler). Tout proche du Jardin des Plantes dans le 5^e arrondissement, il est cadré par la rue Censier au nord, la rue Geoffroy Saint-Hilaire à l'est, la rue du Faubourg du Temple au sud et Saint-Jacques à l'ouest. L'orientation des bâtiments suit un axe nord-sud de façon à laisser pénétrer un maximum de lumière dans les logements. Une dalle plantée de parterres et de quelques arbres à grand développement couvre le sous-sol occupé par un parking. Aux logements, majoritairement gérés par Paris Habitat, s'ajoutent une crèche, un garage et l'université Paris 3.



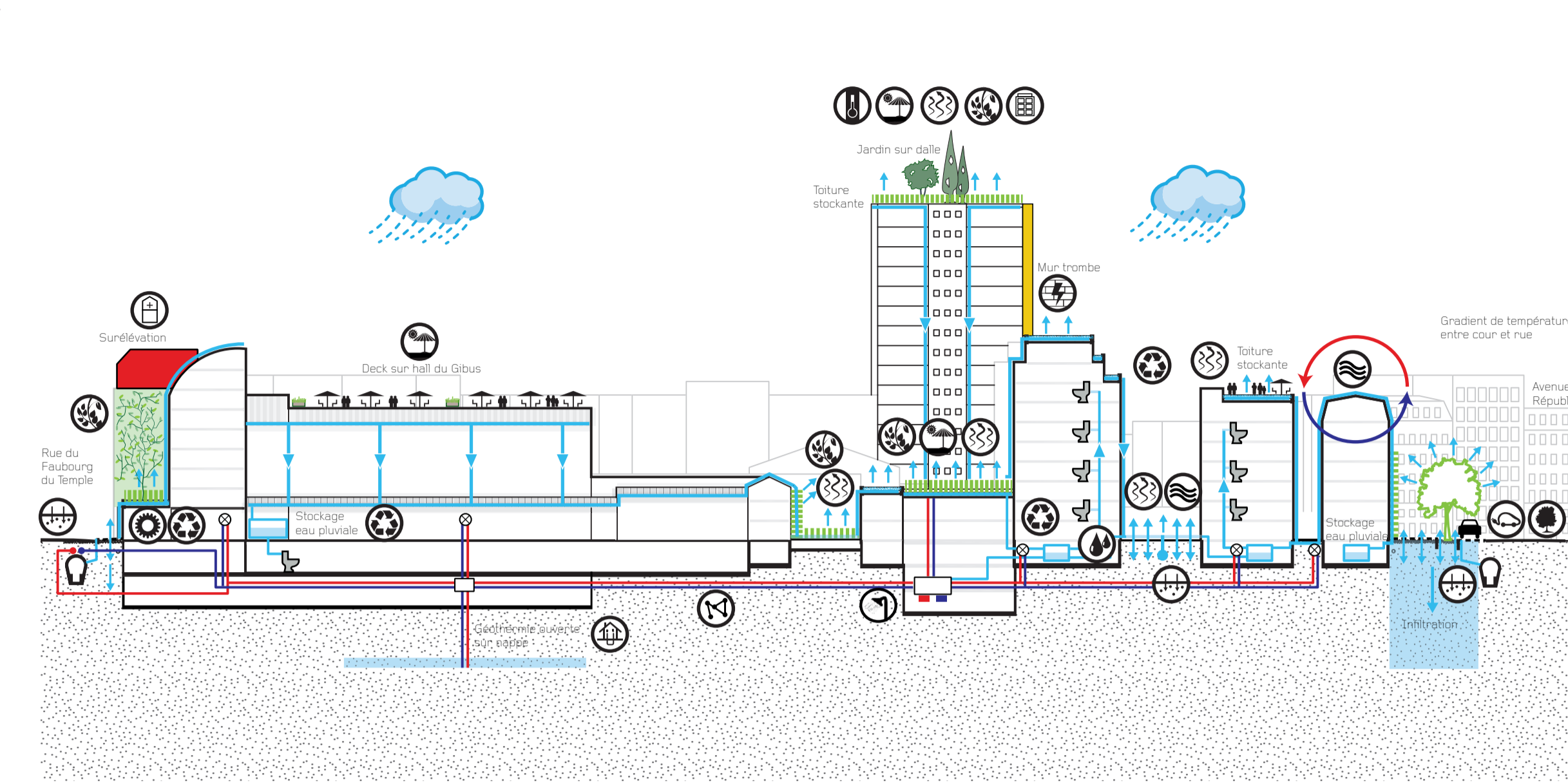
1940-1974
18% des mètres carrés bâtis à Paris



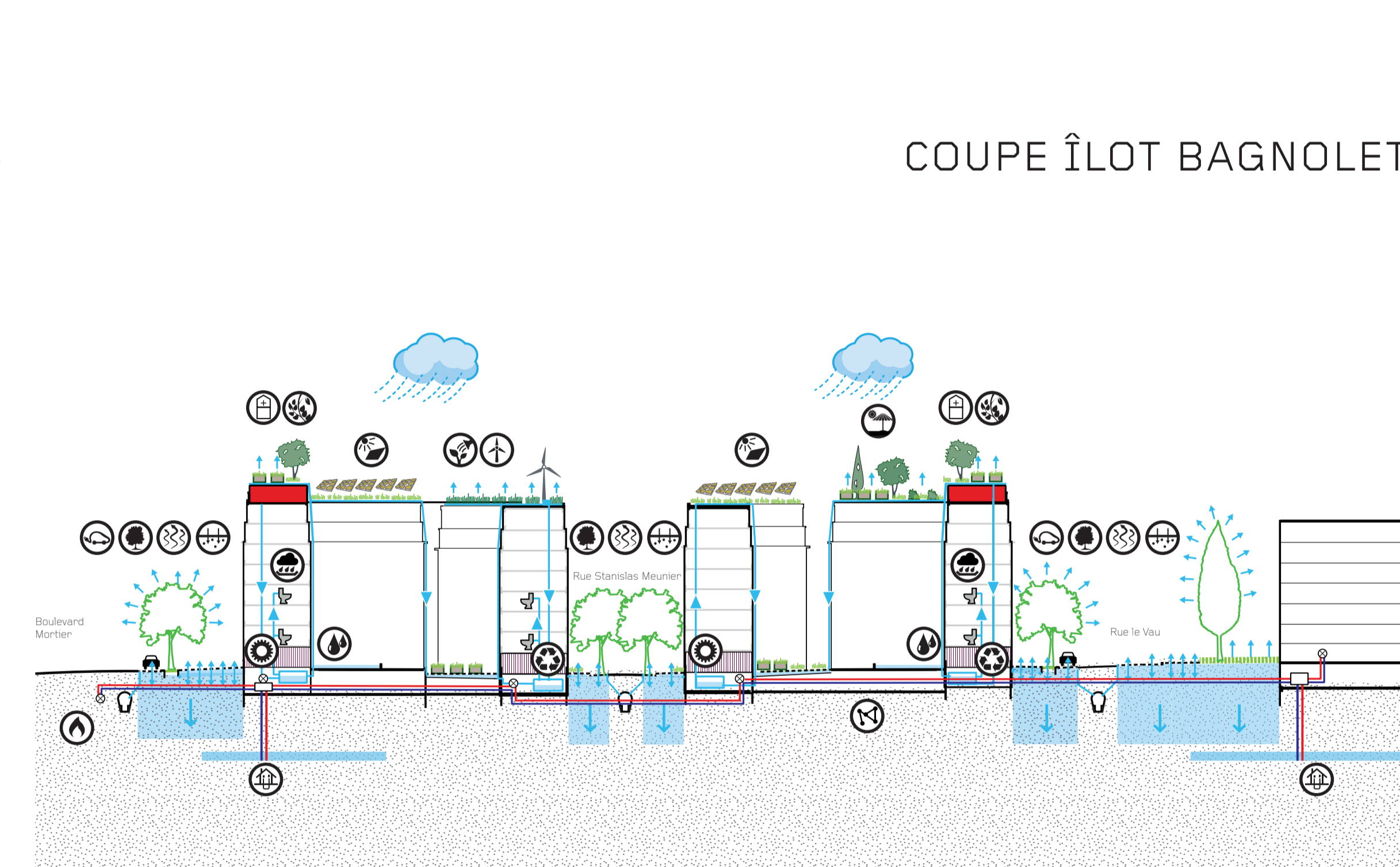
Op. par piguerolle/ber-nagimex

- Déshormie**
La température du sous-sol augmente avec la profondeur. La géothermie shallow earth energy qui peut alimenter les bâtiments pour leurs besoins de chauffage et de refroidissement à Paris, la géothermie shallow earth energy est le plus grand potentiel. Elle pompe l'eau chaude du sous-sol (jusqu'à 200m), en extrait les calories avant de la réinjecter dans la même nappe.
- Eolienne urbaine**
Le caractère turbulent des masses d'air en ville n'est pas favorable pour la production d'électricité via les éoliennes. Néanmoins, les éoliennes urbaines peuvent participer à l'indépendance énergétique du territoire soit pour la production d'électricité d'appoint soit pour renvoyer de l'eau de pluie stockée en pied d'immeuble.
- Panneaux solaires**
L'énergie solaire permet de produire de l'eau chaude et de l'électricité. Son développement passe par l'indépendance énergétique de la ville. Les panneaux sont montés sur des supports verticaux et inclinés pour suivre l'angle du soleil et intégrés dans la pente des toitures inclinées. Seules celles exposées au sud sont intéressantes. Généralement, la hauteur de panneaux solaires installés est dimensionnée selon les besoins à produire localement. L'excédent est stocké dans de grandes surfaces de stockage, la totalité de l'espace peut être consacrée à la production solaire. L'excédent est stocké à l'usage à être redistribué aux alentours ou sur le réseau d'énergie.
- Chauffage urbain**
Paris et certaines communes de la métropole ont un réseau de chauffage urbain dans lequel circule de la vapeur d'eau. Ce réseau alimente en chaleur l'équivalent de 500 000 logements en chauffage et eau chaude. L'eau qui circule dans ce réseau est pompée et envoyée en chaleur pour moitié par l'énergie dégage par l'incinération des ordures ménagères et l'autre moitié vient du chauffage au gaz et du bois. Le rendement de ce réseau par une augmentation de la part d'énergie apportée par des énergies renouvelables et sans option comme le biomasse est un objectif majeur.
- Eau grise**
Les eaux grises sont les eaux usées des bâtiments (salle de douche, baignoire, lave-linge). La performance énergétique des bâtiments nécessite d'exploiter les ressources locales. Ainsi, cette eau grise souvent chaude déversée dans les égouts peut être réutilisée pour moitié par le refroidissement de ce réseau par une augmentation de la part d'énergie apportée par des énergies renouvelables et sans option comme le biomasse est un objectif majeur.
- Boucle locale énergie**
Il existe en ville une temporalité de l'énergie. Quand certains équipements consomment de l'énergie, d'autres produisent. Ces besoins complémentaires se rencontrent en son sein et en hiver, quand certains bâtiments, les grands magasins, les immeubles de bureaux, se chauffent alors que les autres allument le chauffage. La création de boucles locales d'énergie, des réseaux de faibles dimensions, permet d'échanger l'énergie entre ces différents types de bâtiments.
- Murs productifs**
Paris compte un grand nombre de murs pignons, sans fenêtre. Quand ils sont bien orientés, ils peuvent être équipés pour produire de l'énergie. Un dispositif ancien consiste à placer une lame vitrée sur l'ensemble de son côté extérieur : c'est la mur trombe. En hiver, il joue le rôle de serre et aide au réchauffement des locaux. En été, il agit comme un écran solaire (chambre thermique) permettant de les rafraîchir.
- Isolation thermique**
Aujourd'hui à Paris, le chauffage des bâtiments représente 80% de l'énergie qu'ils consomment. L'isolation thermique est donc la première mesure à prendre pour réduire ces dépenses. Elle peut être mise en œuvre à l'intérieur des logements ou à l'extérieur. Cette seconde option, la plus efficace, suppose que la façade n'ait pas de réelle valeur patrimoniale, un cas fréquent dans les cours parisiennes des vieux quartiers.
- Modification de la façade**
Pour certains types de bâtiments, la recherche d'économies d'énergie peut passer par la modification de la façade. Les bâtiments des années 50 et 60 construits après la guerre ont des façades très opaques. Ils sont composés d'assemblages simples de grands modules qui ont subi des déformations pour donner une nouvelle vie à la façade. La construction et les surfaces de logements tout en réduisant les consommations d'énergie.
- Ventilateurs**
Dans les logements, la simple ouverture des fenêtres suffit généralement à assurer la ventilation naturelle. Cependant, un bâtiment peut se rafraîchir sans le recours à la climatisation. C'est particulièrement vrai dans les logements anciens qui profitent de la circulation naturelle de l'air entre les cours et les façades. Le mécanisme de ventilation naturelle est présent dans la conception de l'habitat ancien. Les courants d'air et les courants de la mer permettent d'être rafraîchis et déshumidifiés. Les dispositifs techniques (ventilateurs mécaniques, climatiseurs) rajoutent de l'air chaud dans les cours et sont consommateurs d'énergie.
- Terrasses accessibles**
Les toitures terrasses aujourd'hui sont généralement inaccessibles, réservées à l'entretien d'équipements techniques, comme les gaines de ventilation mécanique. Les rendre accessibles permettrait de développer de nouvelles formes de végétation et des espaces partagés. Si les toits sont en légère pente, ils peuvent être utilisés pour la culture de légumes, de fruits et de plantes aromatiques. Ils peuvent aussi être utilisés pour la culture de légumes, de fruits et de plantes aromatiques. Ils peuvent aussi être utilisés pour la culture de légumes, de fruits et de plantes aromatiques.
- Surélévation**
Certains bâtiments se prêtent à des extensions verticales, notamment lorsqu'ils ont été édifiés entre des immeubles plus anciens. La surélévation permet de créer de nouvelles surfaces habitables et constitue une source de matériaux pour la construction et le financement des travaux de rénovation et d'économies d'énergie.
- Végétalisation du bâti (toits, murs)**
Lors des périodes de canicule, Paris connaît des épisodes de surchauffe, entre autres à son caractère métropolitain très dense. La végétalisation des bâtiments (toits et murs) rafraîchit la ville en période de canicule et contribue à la réduction des consommations d'énergie.
- Arbres d'alignement**
La présence d'arbres dans les rues rafraîchit l'air ambiant grâce à la transpiration des végétaux et agit comme des zones ombragées. La plantation de nouveaux arbres d'alignement s'inscrit dans le cadre de l'opération de réaménagement climatique de Paris.
- Evaporation**
L'eau liquide évaporée sur la chaussée ou les trottoirs s'évapore peu à peu, et se transforme en vapeur d'eau. Cette évaporation agit comme un rafraîchissant. Ce mécanisme permet de lutter efficacement contre les fortes chaleurs de l'été en ville.
- Récupération eau de pluie**
À Paris, l'eau de pluie est majoritairement renvoyée vers les égouts alors qu'il s'agit d'une eau relativement propre. Sa récupération et son stockage peuvent être très intéressants dans une logique de préservation de la ressource. Ainsi, tous les usages qui ne nécessitent pas une qualité d'eau potable, comme les sanitaires, l'arrosage, le nettoyage, pourraient être assurés par de l'eau plus récupérée. Le réseau d'eau non potable fournit l'eau pour le nettoyage des rues.
- Sols perméables**
L'asphalte et le bitume ont coupé l'espace public parisien au cours du XX^e siècle en raison de leurs propriétés mécaniques et de la simplicité de leur mise en œuvre. Mais ces matériaux présentent deux inconvénients : ils retiennent la chaleur et contribuent à l'incorporation de la ville en été. L'ajout de sols perméables permet de retrouver un cycle de l'eau plus naturel en infiltrant les eaux de pluie dans les égouts, ce qui contribue à l'écoulement de l'eau vers les nappes phréatiques et en réduisant les rejets en égout. La perméabilité du sol favorise aussi l'inspiration de l'eau et participe au rafraîchissement de la ville. La circulation de l'eau dans l'espace public permet de rafraîchir les surfaces et améliorer la qualité de l'air.
- Nouvelles mobilités**
L'adaptation au changement climatique suppose de réduire l'usage des combustibles fossiles. Le développement des modes de transport alternatifs permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les modes de transport alternatifs sont les modes de transport les plus sobres en termes de consommation d'énergie et de production d'émissions de gaz à effet de serre.
- Recycler, réemploi**
La réduction des émissions de carbone d'une ville comme Paris passe par la maîtrise des consommations de matières premières. Nombre d'objets n'étant plus d'utilité peuvent être réutilisés dans de nouveaux projets. Le réemploi est une action publique d'installation de composteurs autorisant la valorisation des matières fermentescibles et la production d'énergie.
- Fabrication de quartier**
L'utilisation commune des modes de production réduit l'empreinte carbone de l'activité. Dans ce but, la mutualisation des espaces de travail et de production est une action publique d'impact carbone, ces cultures vivrières sont aussi sources d'emploi et de création de lien social.
- Agriculture urbaine**
Paris dépend fortement des approvisionnements extérieurs pour son alimentation. Il est possible de redonner un caractère agricole à nombre de ses espaces comme certaines terrasses et espaces publics. Au-delà de leur moindre impact carbone, ces cultures vivrières sont aussi sources d'emploi et de création de lien social.

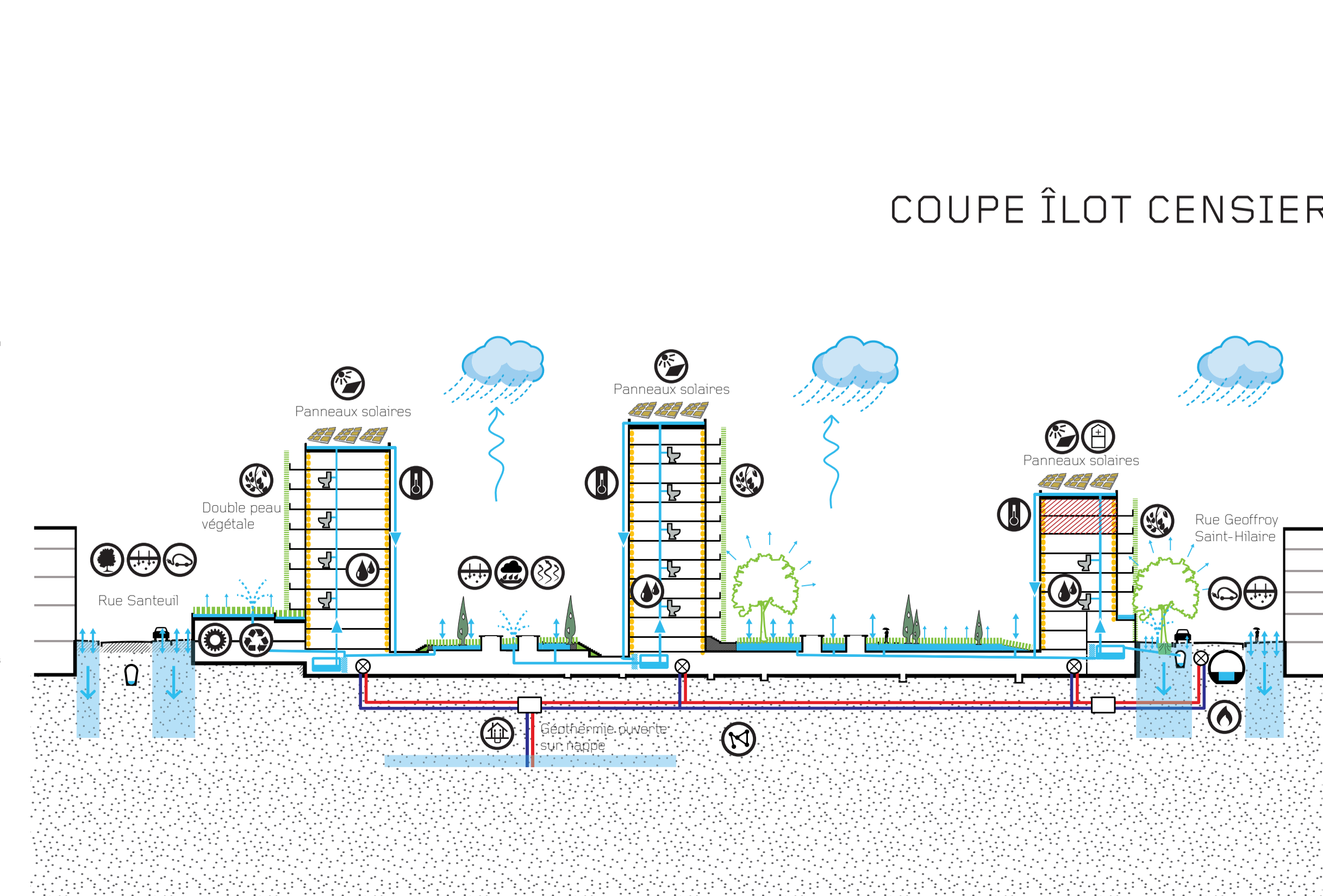
COUPE ÎLOT RÉPUBLIQUE



COUPE ÎLOT BAGNOLET



COUPE ÎLOT CENSIER



Op. par piguerolle/ber-nagimex



Op. par piguerolle/ber-nagimex



Op. par piguerolle/ber-nagimex

ILLUSTRATION

Boulevard Jules Ferry (XI^e arrondissement)
L'immeuble de grande hauteur est devenu un immeuble ressource producteur d'énergie. Les eaux de pluie circulent dans un bassin. Les jardins du boulevard Jules Ferry se sont étendus et ont cultivé quelques légumes.



PARIS 2050

PARIS 2015

ILLUSTRATION

Rue Stanislas Meunier (XX^e arrondissement)
La rue du centre de l'îlot est intégrée au réseau des parcs jardins de la ceinture verte, zone de partage offrant de nouveaux espaces pour l'agriculture urbaine. Elle est partiellement plantée d'arbres fruitiers et de parcelles cultivées, avec le cours d'eau qui circule entre les arbres, elle contribue à l'amélioration de la qualité de l'air. Les rez-de-chaussée des immeubles permettent de la multi-activité, en lien avec les besoins des habitants, ressources, mais aussi fab-labs et travail partagé. Les toits, partiellement surélevés sont plantés et occupés par de panneaux solaires.



PARIS 2050

PARIS 2015

ILLUSTRATION

Rue de Santeuil (Ve arrondissement)
Le bâtiment bas est surélevé et abrite une ferme urbaine. Les productions sont intégrées à un circuit de productions marchandes proches du centre de Paris. La rue fait partie d'un parcours sportif qui relie tous les sites universitaires du quartier-latin. Des fontaines d'eau potable (plate ou pétillante) permettent de se rafraîchir. Les toitures bien exposées sont légèrement surélevées et accueillent une énergie solaire et des équipements partagés.



PARIS 2050

PARIS 2015