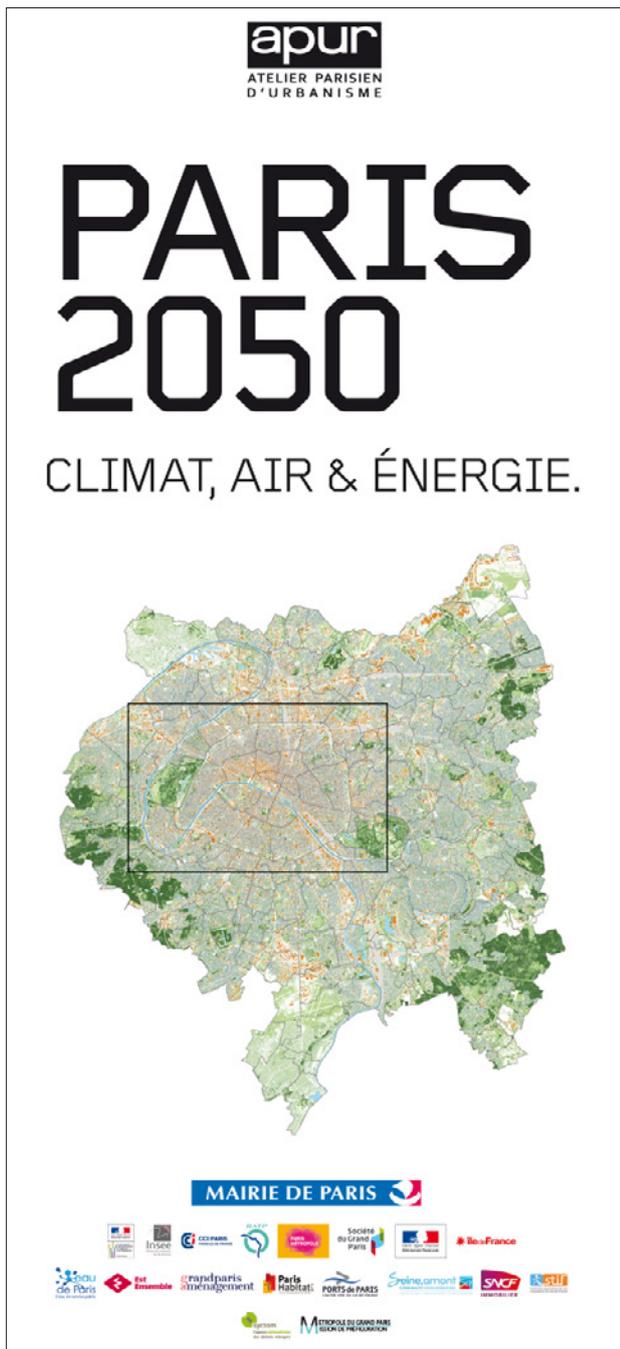


Inventer Paris aujourd'hui, demain, à l'horizon 2050 et adapter les villes au changement climatique !

Dossier de presse



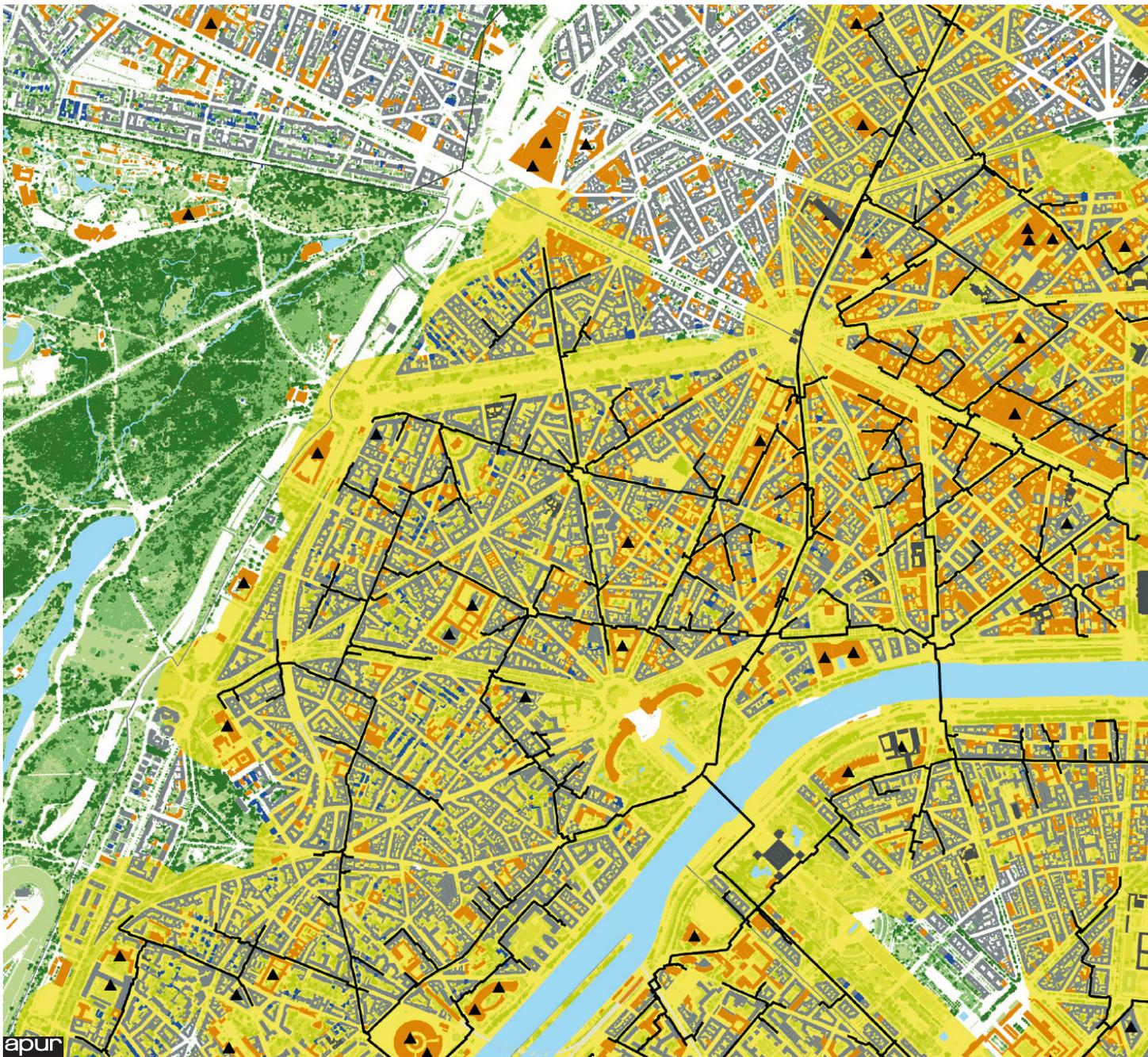
<http://www.apur.org/livre/carte-paris-2050-climat-air-energie>

Inventer Paris aujourd'hui, demain, à l'horizon 2050, avec les paramètres environnementaux comme levier ! Les ressources documentaires multicritères de l'Apur donnent les clés pour agir, amorcer en souplesse et réussir cette mutation.

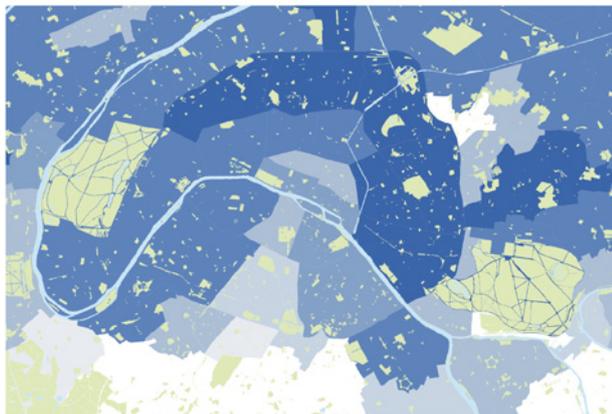
Les travaux et cartes réalisés sur Paris et les territoires de la métropole du Grand Paris proposent des clefs pour réussir l'adaptation de nos villes au changement climatique ; des cartes à toutes les échelles accompagnées d'exemples pour découvrir les ressources qui nous permettront d'atteindre les objectifs de réduction massive de consommation électrique et de production de gaz à effet de serre.

Ressources à mutualiser comme les réseaux de chaleur et les échanges thermiques entre bâtiments, actions parfois très simples à engager, transformer nos rues, profiter de l'air et du soleil, échanges thermiques entre les eaux propres et sales souvent plus chaudes. Il s'agit aussi d'innover et d'inventer pour profiter de la chaleur des sous-sols, de la fraîcheur des terrasses, du potentiel offert par ce qui est déjà là, du recyclage, des déchets mais aussi de ce qui est simplement usé et de trouver dans la ville des ressources nouvelles pour contribuer à l'alimentation et à la santé des citoyens.

Trois îlots parisiens servent d'exemple. Petits textes et croquis à l'appui ciblent les actions à venir : trouver dans la capitale une part croissante de ses ressources énergétiques et alimentaires, adapter la ville aux pics de chaleur, maîtriser les mobilités électriques, stimuler l'économie circulaire... À l'occasion de la COP21, cette carte démontre l'efficacité de la mutualisation des actions de tous et de chacun.



Géothermie ouverte



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

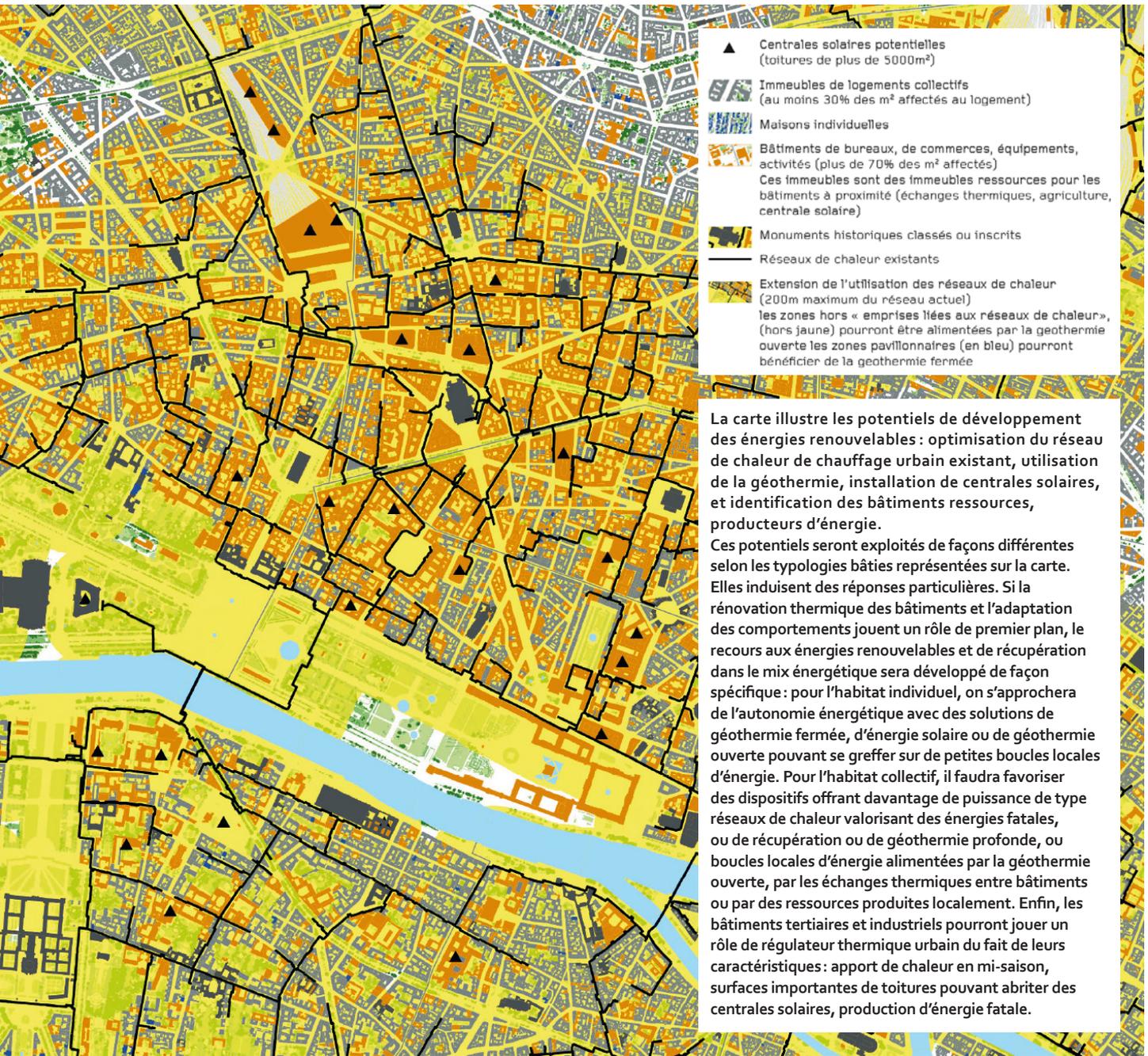
Moins de 5 GWh/an
De 5 à 10 GWh/an
De 10 à 50 GWh/an
De 50 à 100 GWh/an
De 100 à 500 GWh/an
Plus de 500 GWh/an

Géothermie fermée

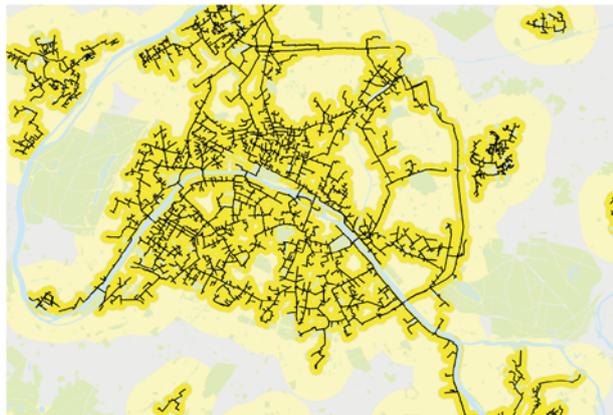


Potentiel géothermique (minime importance) à la commune ou à l'arrondissement

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

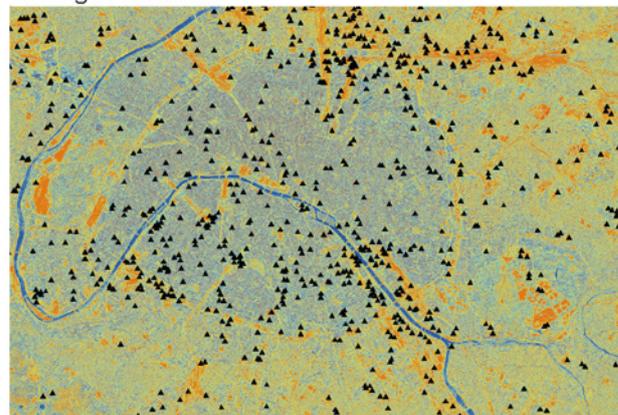


Réseaux de chaleur



- 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

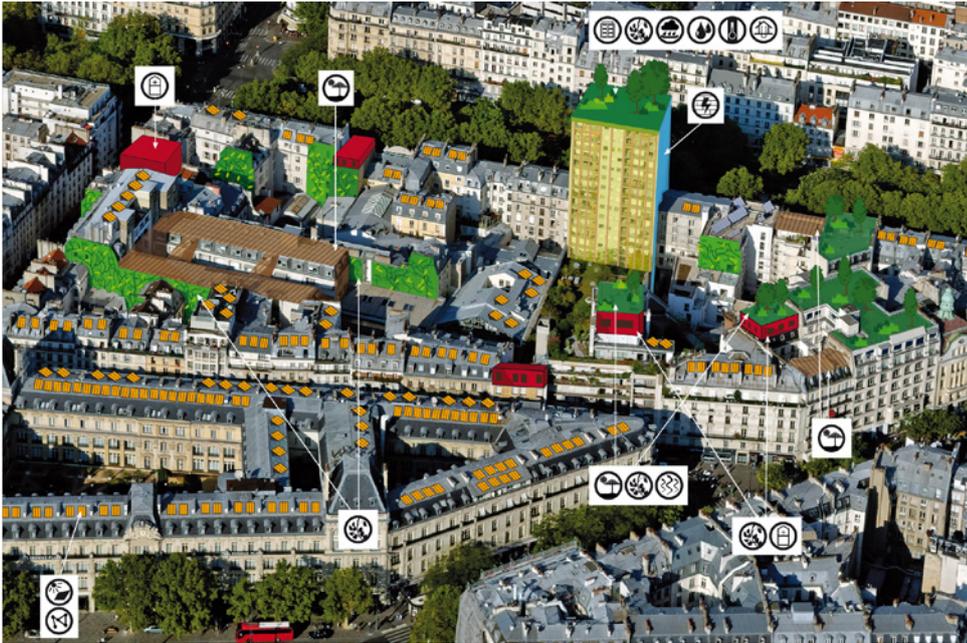
Énergie solaire



- Niveau d'ensoleillement
très important
- faible

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

ÎLOT RÉPUBLIQUE



© ph.guignard@air-images.net

ÎLOT RÉPUBLIQUE

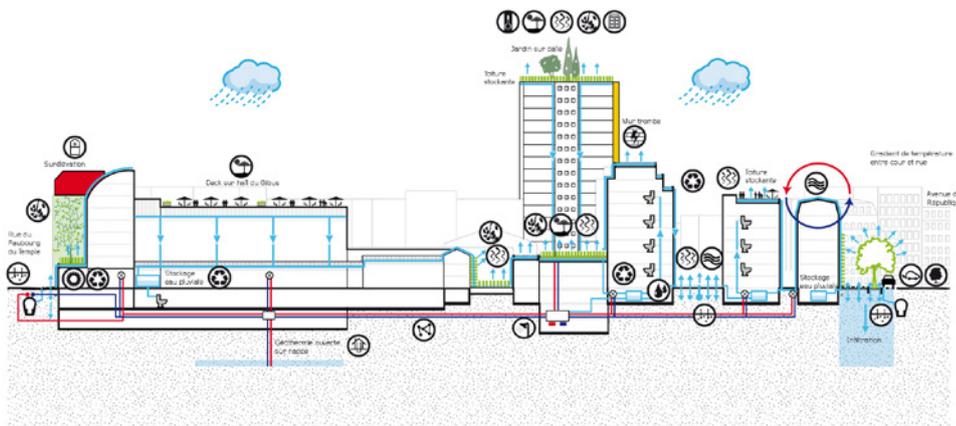
Une grande partie des bâtiments parisiens a été réalisée avant le XXI^e siècle et forme un tissu urbain très dense, hétérogène avec beaucoup d'occupations différentes dans le même quartier (logements, activités, commerces...).

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 : 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 verrières ou de dalles (parfois plantées), les autres, le plus souvent étroites et minérales. Le sous-sol est investi localement par des équipements ou des parkings. Cet ensemble fait partie d'une Opération Publique d'Amélioration de l'Habitat (OPAH).



Avant 1914
48% des mètres carrés bâtis à Paris

COUPE ÎLOT RÉPUBLIQUE



© Céline Orsingher

ILLUSTRATION

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



PARIS 2050

PARIS 2015



Géothermie

La température du sous-sol augmente avec la profondeur. La géothermie valorise cette énergie qui peut alimenter les bâtiments pour leurs besoins de chauffage et de rafraîchissement. A Paris, la géothermie dite « ouverte » offre 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, dans les lieux suffisamment hauts et bien exposés, elles peuvent participer à l'indépendance énergétique du territoire soit pour une production ponctuelle d'électricité soit pour remonter 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 participe à l'indépendance énergétique de la ville. Les panneaux sont montés sur des supports puis inclinés face au sud sur les toits plats et intégrés dans la pente des toitures inclinées. Seules celles exposées au soleil sont intéressantes. Généralement, la quantité de panneaux solaires installée est dimensionnée selon les besoins des occupants du bâtiment. Pour les immeubles à très grandes surfaces de toitures, la totalité de l'espace peut être consacrée à la production solaire. L'énergie produite a alors vocation à être redistribuée aux alentours ou sur le réseau d'électricité. On parle de centrales solaires.



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 sous la forme de vapeur est chauffée pour moitié par l'énergie dégagée par l'incinération des ordures ménagères et l'autre moitié vient du charbon, du gaz et du fioul. Le verdissement de ce réseau par une augmentation de la part d'énergie apportée par des énergies renouvelables et sans carbone comme la biomasse est un objectif majeur.



Eaux grises

Les eaux grises sont les eaux usées des bâtiments (vaisselle, douches, lave-linge). La performance énergétique des bâtiments suppose d'endiguer les gaspillages à tous les niveaux. Ainsi cette eau grise souvent chaude déversée dans les égouts équivaut à rejeter de l'énergie en pure perte. La valorisation des eaux grises consiste à récupérer les calories avant le départ à l'égout par un échangeur thermique très simple en lien avec l'arrivée d'eau installée dans l'immeuble.



Boucle locale énergie

Il existe en ville une temporalité de l'énergie. Quand certains immeubles se chauffent d'autres ont besoin d'être refroidis. Ces besoins complémentaires se rencontrent en mi saison et en hiver, quand certains bâtiments, les grands magasins, les immeubles de bureaux se climatisent alors que leurs voisins utilisent 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 capter l'énergie solaire et participer à l'indépendance énergétique du bâtiment. Un dispositif ancien consiste à placer une baie vitrée sur l'ensemble de son côté extérieur : c'est le mur trombe. En hiver, il joue le rôle de serre et aide au réchauffement des logements. En été, il crée une aspiration d'air (cheminée thermique) permettant de les rafraîchir.



Isolation thermique

Aujourd'hui à Paris, le chauffage des bâtiments représente 60% 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 tissus anciens.



Modification de la façade

Pour certains types de bâtiments, la recherche d'économies d'énergie peut faciliter la transformation complète de la façade. Les bâtiments des années 50 et 60 construits après la guerre se prêtent généralement bien à cet exercice car ils sont composés d'assemblages simples de grands modules qu'il suffit de démonter pour donner une nouvelle vie à la façade, l'épaissir et accroître les surfaces de logements tout en réduisant les consommations d'énergie.



Ventilation Naturelle

Dans les logements, la simple ouverture des fenêtres suffit généralement à créer des courants d'air dont les occupants bénéficient pour se rafraîchir sans le recours à la climatisation. C'est particulièrement vrai dans les logements anciens qui profitent de la circulation spontanée de l'air entre cour et rue. Ce mécanisme de ventilation naturelle est précieux dans la recherche de l'adaptation au changement climatique. Les cours et les courettes qui le permettent doivent être préservées et développées. Les dispositifs techniques (ventilations mécaniques, climatiseurs) rejettent 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'installation d'équipements techniques, comme les gaines de ventilations mécaniques. Les rendre accessibles et confortables s'avère bénéfique à la fois pendant les moments de canicule (ce sont des espaces plus frais) mais aussi pour accueillir de l'agriculture ou plus simplement de la végétation et des espaces partagés. Si les toits sont en légère pente, leur accessibilité peut être réalisée en superstructure grâce à une construction légère, un « deck » en bois.



Surélévation

Certains bâtiments se prêtent à des extensions verticales, notamment lorsqu'ils ont été édifiés entre des immeubles les dépassant nettement en hauteur. Les surélévations accroissent la surface habitable d'un bâtiment et constituent une source de revenu pour la copropriété souhaitant financer 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 dus, entre autres, à son caractère fortement minéral qui retient la chaleur. La végétalisation des bâtiments (toits et murs) rafraîchit la ville notamment grâce à la transpiration des végétaux.



Arbres d'alignement

La présence d'arbres dans les rues rafraîchit l'air ambiant grâce à la transpiration des végétaux et augmente les zones ombragées. La plantation de nouveaux arbres d'alignement s'inscrit dans la stratégie d'adaptation au changement climatique de Paris.



Evaporation

L'eau liquide répandue sur la chaussée ou les trottoirs s'évapore peu à peu, et se transforme en vapeur d'eau. Cette évaporation dégage de la fraîcheur. Ce mécanisme permet de lutter efficacement contre les fortes chaleurs de l'été en ville.



Récupération eau de pluie

A 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 s'avérer stratégiques 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 pluie récupérée. Le réseau d'eau non potable fourni l'eau pour le nettoyage des rues.



Sols perméables

L'asphalte et le bitume ont conquis l'espace public parisien au cours du XX^e siècle en raison de leurs bonnes propriétés mécaniques et la simplicité de leur mise en œuvre. Mais ces matériaux présentent deux inconvénients : ils retiennent la chaleur et contribuent à l'inconfort de la ville en été ; revêtements imperméables, ils redirigent les eaux de pluie dans les égouts, ce qui en période de fortes précipitations conduit à leur saturation et à la dégradation des rejets dans la Seine. L'emploi de matériaux plus perméables permet de retrouver un cycle de l'eau plus naturel en infiltrant l'eau de pluie au plus près de son point de chute et en réduisant les rejets en égout. La perméabilité du sol favorise aussi l'évaporation de l'eau et participe au rafraîchissement de la ville. La circulation de l'eau dans l'espace public permet de retenir les poussières et améliore la qualité de l'air.



Nouvelles mobilités

L'adaptation au changement climatique suppose de réduire l'usage des combustibles fossiles. Le développement des mobilités électriques et des mobilités partagées offre aux usagers d'être moins dépendants de l'énergie carbonée et d'être moins exposés aux coûts d'entretien des véhicules.



Recyclage, réemploi

La réduction des émissions de carbone d'une ville comme Paris passe par la maîtrise des consommations des matières premières. Nombre d'objets n'ayant plus d'utilité peuvent être récupérés dans des lieux dédiés puis réparés. Sur l'espace public l'installation de composteurs autorise la valorisation des matières fermentescibles et la production d'engrais.



Fabrique 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, la mise en commun des outils, du matériel informatique, par exemple, sont nécessaires.



Agriculture urbaine

Paris dépend fortement des approvisionnements extérieurs pour son alimentation. Or, il est possible de redonner un caractère agricole à nombre de ses espaces comme certaines terrasses, cours et espaces publics. Au-delà de leur moindre impact carbone, ces cultures vivrières sont aussi sources d'emploi et de création de lien social.

ÎLOT BAGNOLET



© ph.guignard@air-images.net

ÎLOT BAGNOLET

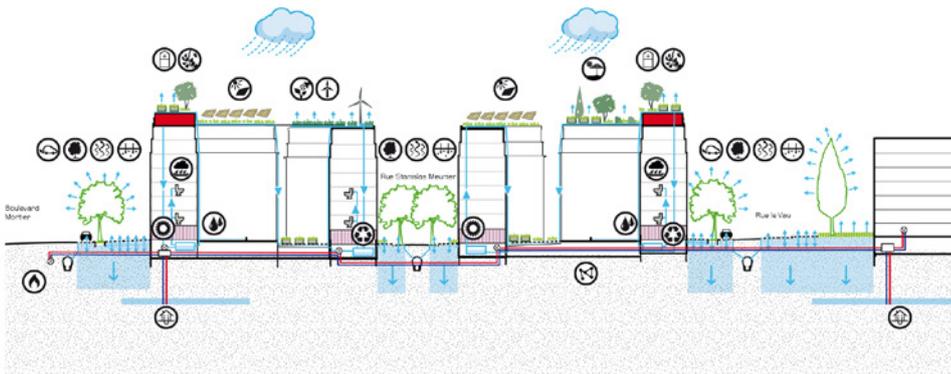
Entre les deux guerres, la ville de Paris a réalisé la ceinture verte et d'habitations à Bon Marché, vaste ensemble urbain construit entre les boulevards des Marchaux et le Boulevard périphérique. Cette nouvelle génération de logements sociaux parisiens est parfaitement reconnaissables à la brique employée pour sa construction et ses implantations caractéristiques : formes discontinues en « L », « C », « T » ou « I » pour faire circuler l'air et résoudre les questions d'insalubrité que connaissait 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 Maréchal 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 avec deux ensembles bâtis symétriques (621 logements). Il est aujourd'hui géré par la Régie Immobilière de la ville de Paris.



1915 - 1939
12% des mètres carrés bâtis à Paris

COUPE ÎLOT BAGNOLET



© Céline Orsingher

ILLUSTRATION

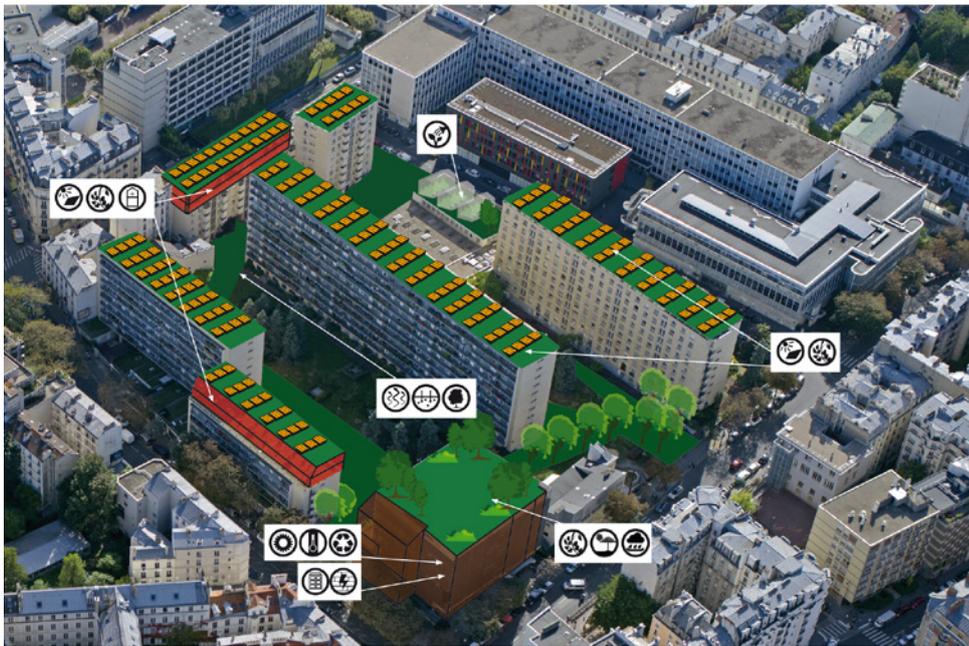
Rue Stanislas Maurien (20^e arrondissement)
La rue du centre de l'îlot est intégrée au réseau des ruelles jardins de la ceinture verte, zone de partage offrant de nouveaux espaces pour l'agriculture urbaine. Elle est partiellement plantée d'arbres fruitiers et de parcelles cultivées, avec le cours d'eau 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-lab et travail partagé.
Les toits, partiellement surélevés sont plantés et occupés par de panneaux solaires.



PARIS 2010

PARIS 2050

ÎLOT CENSIER



© ph.guignard@air-images.net

ÎLOT CENSIER

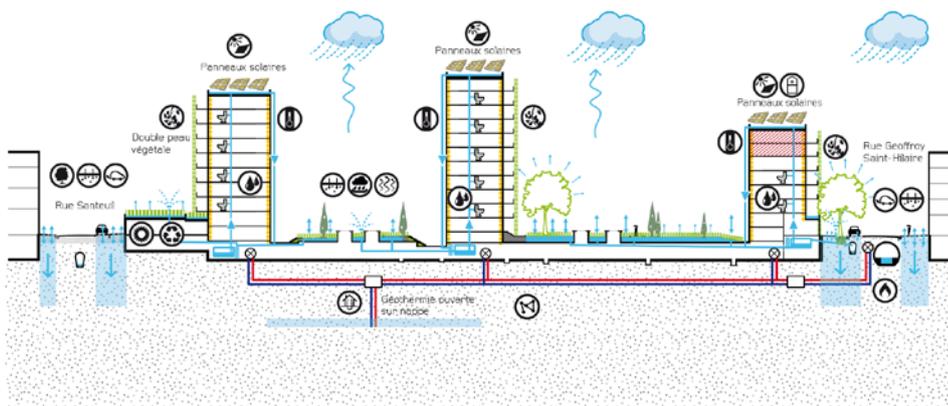
Entre 1961 et 1964, dans le cadre des programmes de rénovation urbaine de l'après-guerre, de nombreux quartiers insalubres sont démolis et remplacés par des ensembles dits d'architecture moderne composés de barres et de tours.

L'Îlot Censier a été réalisé sur ce modèle et à cette époque (architecte Henry Pottier). 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 Fer-à-Moulin au sud et la rue de Santeuil 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
10% des mètres carrés bâtis à Paris

COUPE ÎLOT CENSIER



© Céline Orsingher

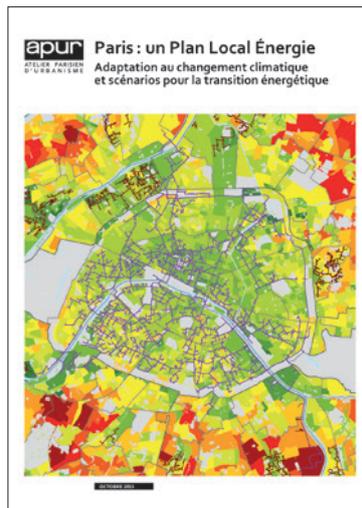
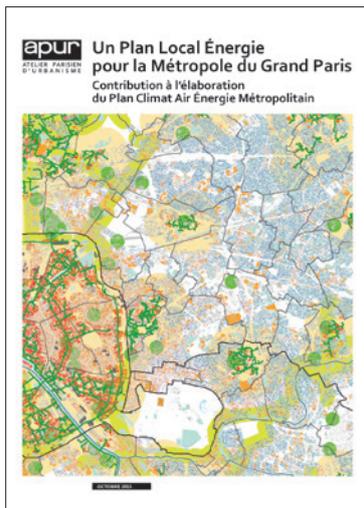
ILLUSTRATION

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 centrale solaire et des équipements partagés.



PARIS 2010

PARIS 2015



http://www.apur.org/sites/default/files/documents/PLE_metropole.pdf

http://www.apur.org/sites/default/files/documents/PLE_paris.pdf

http://www.apur.org/sites/default/files/documents/PLE_Synthese.pdf

L'Apur, Atelier parisien d'urbanisme, est une association 1901 qui réunit la Ville de Paris, le Département de Paris, l'État, la DRIEA, l'Insee, la Région Ile-de-France, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris Ile-de-France, la Régie Autonome des Transports Parisiens, Paris Métropole, la Société du Grand Paris, Eau de Paris, la communauté d'agglomération d'Est Ensemble, Grand Paris Aménagement, Paris Habitat, Ports de Paris, la communauté d'agglomération Seine-Amont, SNCF Immobilier, le STIF, le Syctom et la Mission de Préfiguration de la Métropole du Grand Paris.

