

PLU bioclimatique

Ce dossier pédagogique est à destination des enseignants.

Il a été conçu par le CAUE de Paris, dans le cadre des ateliers PLU des enfants.

QUEL REGARD SUR MA VILLE ?

Contexte global et enjeux

Le territoire français est confronté à une urgence climatique et sanitaire : les vagues de chaleur vont augmenter en fréquence, en durée et en intensité. D'ici la fin du siècle, Météo France projette une augmentation de la température moyenne annuelle de 1°C à 4°C. L'un des facteurs à l'origine de ce réchauffement climatique est l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère terrestre.

Paris face à ces enjeux

En 2030, les villes émettront près de 3/4 des GES. En France, le secteur du bâtiment représente un enjeu majeur de la lutte contre le changement climatique, puisqu'il émet chaque année plus de 123 millions de tonnes de CO₂. À l'échelle de la ville, la redéfinition des formes urbaines est un levier pour lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU). Face à ce constat, la Ville de Paris a engagé une révision de son règlement urbain, le Plan Local d'Urbanisme (PLU), afin qu'il devienne bioclimatique.

Le PLU, qu'est-ce que c'est ?

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est le principal règlement urbain en vigueur sur le territoire français. Chaque commune ou communauté de communes a le sien. Ce document a pour objectif de donner les orientations en terme d'urbanisme pour les quinze prochaines années. De façon plus précise, il régule la construction. Le PLU rentre donc en révision lorsqu'il est caduc, afin de répondre aux nouveaux besoins des habitants et améliorer leur qualité de vie.

Aujourd'hui, il a pour objectifs de répondre aux enjeux climatiques et de favoriser une architecture bioclimatique à Paris.



OBJECTIFS

- Apprendre à observer son cadre de vie et ses évolutions
- Sensibiliser aux notions d'urbanisme et d'architecture
 - Sensibiliser aux enjeux de l'adaptation de la ville face au changement climatique
- Éduquer à l'environnement
- Imaginer l'école du futur

MOTS CLÉS :

règlement urbain, urbanisme, architecture, façade, changement climatique, bioclimatique

Et nous là-dedans ?

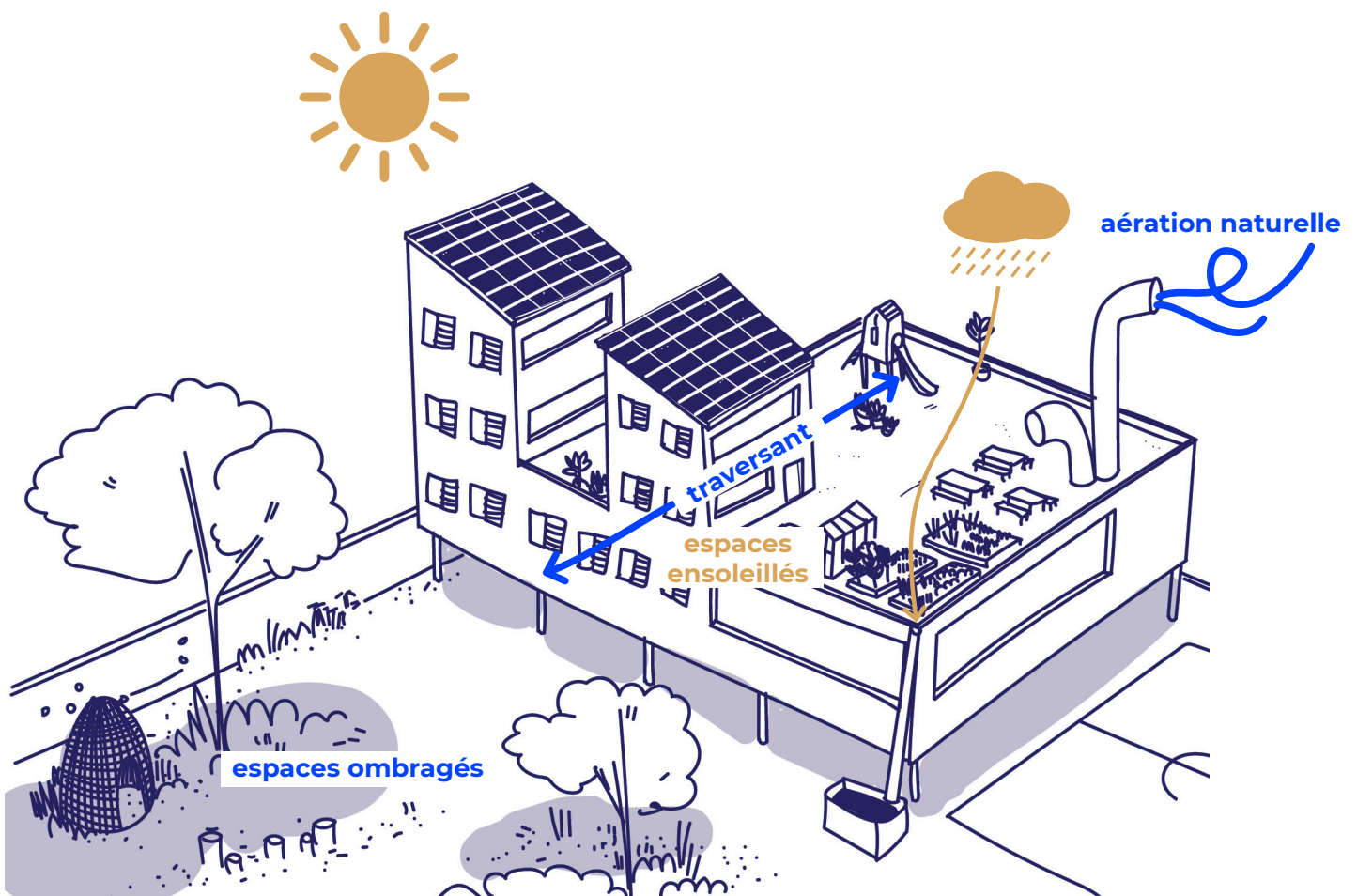
La révision du PLU parisien se fait en concertation ; c'est-à-dire que les habitants sont invités à s'exprimer sur le Paris qu'ils souhaitent pour demain. Ces contributions sont ensuite examinées et intégrées au sein du nouveau PLU.

À ce titre, la Ville de Paris et le CAUE de Paris ont souhaité proposer des ateliers de sensibilisation, afin que les enfants soient aussi associés à cette démarche. Ils peuvent ainsi apporter leur propre regard sur leur cadre de vie actuel et à venir.

Comment le règlement urbain impacte-t-il le paysage de la ville ?

Le paysage parisien semble très homogène. Mais, en y regardant de plus près, on se rend compte d'une grande diversité d'édifices. C'est grâce aux différents règlements urbains que la ville a pu se développer en fonction des styles architecturaux de chaque époque, tout en conservant une cohérence. C'est l'un des rôles du règlement urbain. Par exemple, il détermine la hauteur maximale des bâtiments, la largeur de la rue. Cela permet de s'assurer qu'une construction neuve s'intègre toujours dans son contexte, et que l'architecte le prenne en compte dans la conception de son bâtiment.

SCHÉMA D'UNE ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE



L'architecture bioclimatique, qu'est-ce que c'est ?

Une architecture bioclimatique est une architecture qui favorise la lumière, la ventilation et le confort thermique, sans faire appel à des dispositifs technologiques et high-tech, très consommateurs d'énergie. Il s'agit avant tout de s'appuyer sur des méthodes traditionnelles qui favorisent le respect de l'environnement (l'exposition au soleil, le climat de la région, les matériaux locaux...) et de construire en harmonie avec ces éléments. L'utilisation des matériaux biosourcés (naturels) est un levier important de l'architecture bioclimatique. Ainsi, elle peut être synonyme d'une architecture low-tech.

Une ville bioclimatique s'appuie sur ces architectures mais, de façon plus globale, prend surtout en compte les écosystèmes et leur préservation. La ville bioclimatique favorise alors la biodiversité, la valorisation de l'eau de pluie, la désimperméabilisation des sols et des mobilités plus favorables à la réduction de la pollution atmosphérique.

REPÈRES

La révision actuelle du PLU parisien

La Direction de l'Urbanisme de la Ville de Paris mène une large concertation pour la révision du PLU parisien. Après une première phase de concertation sur le diagnostic territorial, et une seconde sur le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), la révision du PLU s'achève sur une phase de concertation sur le règlement et les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP). Le règlement déterminera, de façon précise, ce qui sera permis de construire et d'aménager, à l'échelle de la parcelle. Le règlement est un document à valeur juridique, relevant du Code de l'urbanisme. Les OAP permettent d'inscrire dans le PLU les intentions de la commune, à l'échelle d'un quartier.

Dans ce cadre, les enfants sont invités à repenser l'architecture de leur école, ses usages, son inscription dans un quartier.

LE CALENDRIER DE LA RÉVISION



LES MÉTIERS DE L'AMÉNAGEMENT DE LA VILLE

Le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage est le commanditaire d'un projet architectural ou territorial. Il est donc le client de l'architecte, du paysagiste ou de l'urbaniste. C'est lui qui donne le cahier des charges et finance le projet. Le maître d'ouvrage peut être public (une commune, un bailleur social, un aménageur) ou privé (un particulier, un promoteur immobilier). Il est généralement le propriétaire du terrain qui va être aménagé.

L'architecte

L'architecte peut concevoir un bâtiment neuf. Pour cela, il définit son implantation, sa structure, choisit les matériaux, élabore ses façades, son aménagement intérieur... Il peut également réhabiliter ou rénover un bâtiment existant. Il supervise ensuite le chantier jusqu'à la livraison de l'édifice. Avant chaque projet, il doit déposer une demande d'autorisation (déclaration préalable de travaux, permis de construire en fonction de la nature du projet) auprès de la commune, qui instruit les demandes d'urbanisme. Le projet architectural est étudié en fonction de différents critères (patrimoniaux, environnementaux...), dont le respect du règlement urbain.

L'urbaniste

L'urbaniste conçoit l'espace urbain et l'aménagement d'une ville ou d'un quartier. Il contribue à la planification du territoire, à travers son rôle de conseil auprès des collectivités, mais aussi à la rédaction de règlements urbains ou de schémas directeurs. Il peut également pratiquer la maîtrise d'œuvre urbaine ; c'est-à-dire qu'il peut dessiner un lieu public commandé par une commune, comme une place, un parc...

Le paysagiste

Le paysagiste conçoit les aménagements paysagers et veille à leur rénovation et à leur entretien. Il compose des espaces verts privés, mais travaille également sur l'aménagement de l'espace public. En cela, son métier se rapproche de celui de l'urbaniste. Il dessine l'implantation des éléments paysagers, choisit leurs essences et matériaux, et supervise le chantier jusqu'à la livraison.

LE LEXIQUE DU BIOCLIMATIQUE



Orientation et ventilation du bâtiment

L'amélioration du confort d'été et du confort d'hiver des habitants constitue l'un des piliers d'une architecture bioclimatique. En effet, pour qu'un bâtiment soit moins consommateur d'énergie, il faudrait pouvoir se passer du chauffage en hiver, et de la climatisation en été. Pour cela, l'architecte doit porter une attention particulière à la course du Soleil et à son impact sur l'ensoleillement du bâti : c'est l'orientation du bâtiment. L'architecte doit également se soucier des vents dominants, pour permettre d'aérer au mieux le bâtiment : c'est la ventilation naturelle. Enfin, c'est la bonne isolation du bâtiment qui permettra d'apporter ce confort thermique.

Suggestions de questions à poser dans le cadre d'une discussion autour de l'architecture bioclimatique :

Et dans ton école, comment te sens-tu en été et en hiver ? Y fait-il trop chaud ou trop froid ?

Connais-tu l'orientation de ton école ?

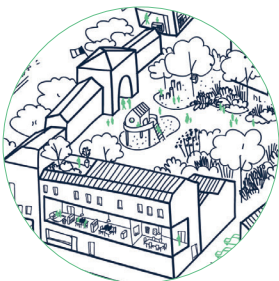


Biodiversité et gestion de l'eau pluviale

En ville, le changement climatique se traduit par une augmentation significative des épisodes de canicule, aggravée par le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Aussi, ramener l'eau et la nature en ville constitue l'un des leviers majeurs du rafraîchissement. Trop souvent, l'eau de pluie ruisselle jusqu'à une bouche d'égout, où elle se mélange aux eaux usées. Pourtant, elle constitue une ressource importante : lorsque l'eau de pluie tombe sur des végétaux, elle est stockée dans la terre, puis rejetée par leurs feuilles. Elle contribue, de cette façon, à rafraîchir l'air quand il fait chaud. La présence des végétaux est donc indispensable pour permettre d'évaporer l'eau de pluie, ainsi que pour apporter l'ombre nécessaire pour se protéger de la chaleur du soleil. Ces éléments naturels sont à prendre en compte dans tout projet d'aménagement bioclimatique.

Suggestions de questions à poser dans le cadre d'une discussion autour de l'architecture bioclimatique :

Y a-t-il des zones de fraîcheur dans ton école ? Connais-tu des espaces où l'eau est particulièrement présente ?



Multiplicité des fonctions

Paris est une ville dense, dans laquelle les espaces libres sont rares et préservés. Aussi, il arrive que les habitants n'aient pas accès aux services urbains nécessaires dans un rayon de quinze minutes à pied de chez eux (faire ses courses, travailler, s'amuser, se cultiver, faire du sport, se soigner...). Cela les oblige à utiliser des transports longue distance (voiture, train...) plus polluants que les mobilités douces, utilisées pour les petits trajets (vélo, trottinette, roller, marche à pied...). Pourtant, des solutions existent pour conserver les espaces libres et les architectures existantes, en offrant un accès à toutes les activités : c'est la multiplicité des fonctions. Un même lieu (bâtiment ou espace public) est adapté pour accueillir des activités différentes, en fonction des besoins et des temporalités.

Suggestions de questions à poser dans le cadre d'une discussion autour de l'architecture bioclimatique :

Quelles fonctions manquent dans ton quartier, et que tu aimerais retrouver à proximité de chez toi ?

Comment pourraient-elles s'implanter dans ton école ?



Énergie et déchets

Dans un bâtiment, nous utilisons quotidiennement de l'énergie, principalement l'électricité et le gaz. Elle nous permet d'allumer la lumière le soir, de faire couler l'eau chaude pour se laver, de se chauffer l'hiver... Ces énergies sont dites fossiles lorsqu'elles sont produites à partir de ressources épuisables (charbon, pétrole, gaz), et elles sont dites renouvelables lorsqu'elles sont produites à partir de ressources inépuisables (soleil, vent, eau...). La production des énergies fossiles provoque de grandes quantités de gaz à effet de serre qui participent au changement climatique : elles sont très polluantes. Alors, un bâtiment bioclimatique peut favoriser la production d'énergies renouvelables : l'énergie solaire grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit, l'énergie éolienne grâce à l'installation d'une éolienne dans la cour... C'est également la gestion des déchets qui permet de réduire l'empreinte écologique du bâtiment : compost, tri sélectif, consigne... de nombreuses solutions existent.

Suggestions de questions à poser dans le cadre d'une discussion autour de l'architecture bioclimatique :

Quelle énergie renouvelable pourrait-on installer dans ton école ?



Matériaux clairs et naturels

Prendre en considération le cycle de vie d'un matériau devient indispensable à la réduction de notre empreinte carbone. L'utilisation de matériaux biosourcés (bois, chanvre, paille...) ou géosourcés (terre crue...) représente un levier majeur de la transition écologique du secteur du bâtiment. Il s'agit d'un matériau issu de la biomasse, d'origine animale ou végétale. Dans le bâtiment, les matériaux biosourcés les plus utilisés sont le bois, la paille, la chènevotte (chanvre), la ouate de cellulose, le liège, le lin et la laine de mouton. À la fois renouvelables (leurs stocks peuvent se reconstituer) et recyclables (on les utilise plusieurs fois), leur impact sur notre environnement est plus faible. Enfin, privilégier les matériaux clairs au sol et en façade, au détriment des matériaux foncés, est indispensable à la lutte contre le phénomène d'îlot de chaleur. En effet, ces derniers (tels que le bitume) stockent et renvoient la chaleur.

Suggestions de questions à poser dans le cadre d'une discussion autour de l'architecture bioclimatique :

Sais-tu reconnaître les matériaux de ton école ? De quelles couleurs sont les matériaux qui constituent ton école ?



Héritage architectural et naturel

Préserver et valoriser le patrimoine parisien (architectural et naturel) constitue des réponses pour faire face à l'urgence climatique. Il est désormais essentiel de faire avec l'existant, afin de produire moins de déchets et de pollution, mais également de préserver le paysage historique, autant bâti que végétal, qui constitue l'identité de la ville. Par ailleurs, l'héritage architectural et paysager peut constituer une ressource. Par exemple, les architectures anciennes nous apportent des savoir-faire ancestraux à prendre en compte dans nos modes de production actuels. D'un autre façon, les arbres remarquables participent à rafraîchir la ville et contribuent à la qualité de vie.

Suggestions de questions à poser dans le cadre d'une discussion autour de l'architecture bioclimatique :

De quelle époque date ton école ? S'intègre-t-elle dans le paysage urbain de Paris ?

Connais-tu des arbres remarquables dans ton quartier ?

RESSOURCES

BIBLIOGRAPHIQUES

- Rien du tout, Julien Billaudeau, éd. Grains de Sel
- Popville, Anouck Boisrobert et Louis Rigaud, éd. Hélium
- La ville quoi de neuf ? Didier Cornille, éd. Hélium
- De Lutèce au Grand Paris, pour comprendre l'évolution de la ville, Christine Dodos-Ungerer, éd. juniors du Pavillon de l'Arsenal
- Paris, Claude Ponti, éd. L'école des loisirs
- Imagine ta planète...en 2030, Amandine Thomas, éd. Sarbacane
- Permacité ! La ville de mes rêves, Olivier Dain-Belmont et Fachri Maulana, éd. Sarbacane
- Pourquoi les orangs-outans n'aiment pas le dentifrice, Emmanuelle Figueras et Tristan Gion, éd. La Cabane Bleue

NUMÉRIQUES

- Des activités pour apprendre à reconnaître les façades parisiennes :

FAÇADES EN FOLIE ! 1860 : la façade haussmannienne - 1910 : la façade Art nouveau - 1925 : la façade moderne - 2000 : la façade contemporaine - 2020 : le cadavre exquis de façade

[URL = www.caue75.fr/content/facades-en-folie]

- Des activités pour découvrir, imaginer et construire sa ville :

JOUER MA VILLE : les 7 familles de la ville - des histoires dans ma ville - Paris en puzzle

[URL = www.caue75.fr/content/jouer-ma-ville]

- Des activités pour observer et faire le portrait de son cadre de vie :

JOUER MA VILLE : Sur ma façade, il y a... - Autour de chez moi, il y a... - Sur mon chemin, il y a...

[URL = www.caue75.fr/content/jouer-ma-ville]

À VOIR, À ÉCOUTER, À FAIRE AVEC LES ÉLÈVES

VIDÉO

- Un voyage dans le Paris du XIXe siècle, à travers les règlements urbains et l'urbanisme qui l'ont fabriqué :

Paris, roman d'une ville, Stan Neumann et François Loyer, Les Films d'ici, La Sept

[URL = www.youtube.com/watch?v=VsqYRFqicw]

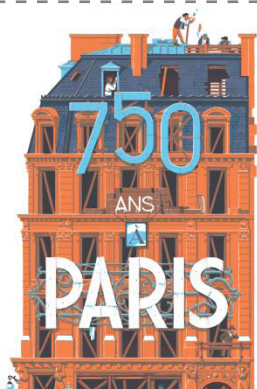
JEUX

- « TRIVIALE CITÉ » Un jeu de plateau pour se questionner sur l'environnement urbain. [URL = www.ville-jeux.com/Triviale-Cite.html#myCarousel]

- « ARCHIFRISE » En utilisant les dessins et les dates-clés de la frise, les joueurs associent époques historiques et architectures emblématiques. [URL = www.ville-jeux.com/Archifrise.html]

- « IMPLICAQUOI ? » Un jeu de cartes pour tester son vocabulaire sur l'implication des usagers dans des projets, du bâtiment au grand territoire, en passant par les espaces publics. [URL = www.ville-jeux.com/ImplicaQuoi.html#myCarousel]

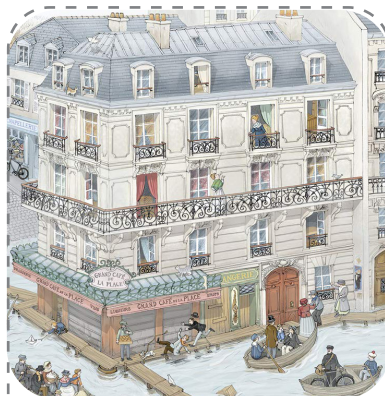
LECTURES



750 ans à Paris

- + Album
- + V. Mahé
- + ed. Actes Sud Junior
- + à partir de 5 ans

« 750 ans. Une ville, Paris. De 1265 à 2015, une maison se construit, grandit, devient un immeuble. Au fil des siècles, celui-ci s'élève vers le ciel, est détruit, reconstruit, transformé à plusieurs reprises. Un incroyable voyage dans le temps et l'histoire de France, à travers l'évolution architecturale d'un bâtiment parisien ! »



100 ans d'un immeuble parisien - de la crue de 1910 à nos jours

- + Album
- + D. Godard, L. Herzog, N. Weil
- + ed. Parigramme
- + à partir de 9 ans

« C'est un immeuble parisien comme un autre... Mais celui-ci sait faire oublier sa façade pour nous laisser entrer dans ses appartements et partager le quotidien de ceux qui les ont habités. En 100 ans, il s'en est produit des choses ! Des arrivées, des départs, des changements, des histoires... »



Le royaume de minuit

- + Album
- + M. Ducos
- + ed. Sarbacane
- + à partir de 6 ans

« Achille est élève à l'école des bois profonds. Une école extraordinaire à plus d'un titre : elle a été conçue par le grand architecte Jean Prouvé, et elle accueille des enfants pas comme les autres... Achille, lui, se distingue par son goût prononcé pour les bêtises. Et ce soir-là, après une énième punition, il décide de se laisser enfermer pour la nuit... Cette fois, enfin, l'école est à lui ! »

ÉCHANGES, DÉBATS, JEUX

DÉBATS

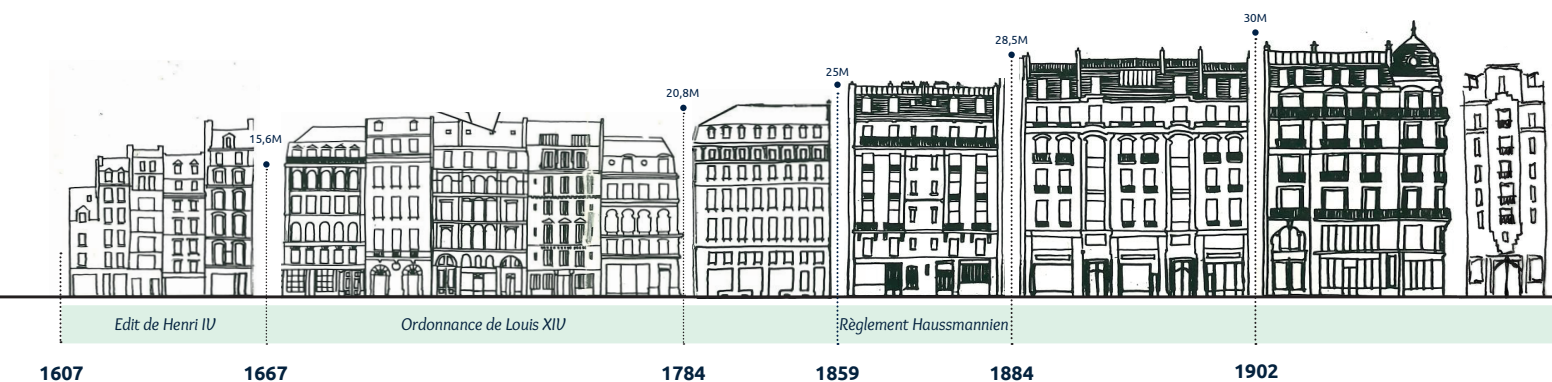
- Lire un album jeunesse et s'appuyer sur les images et l'histoire, pour débattre.
- Visionner une vidéo, relever les passages marquants et les questionner.
- Participer à un échange collectif, donner son point de vue.

DÉFIS

- Tenter de reconnaître les époques des immeubles parisiens, en se baladant dans son quartier.
- Terminer la frise (page suivante) et imaginer la façade de l'immeuble du futur Paris bioclimatique.
- Colorier et compléter la fresque du PADD (à la fin du dossier pédagogique).

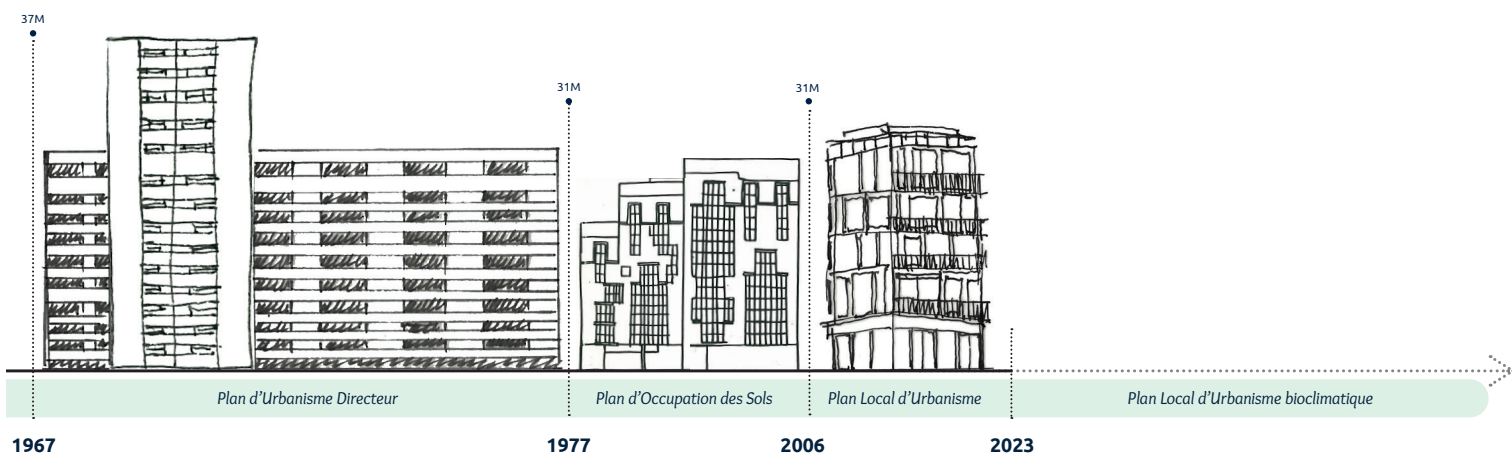
Les règlements urbains qui ont façonné Paris...

Cette frise fait référence à « Sentiers Urbains, support pédagogique de lecture urbaine », datant de 1985, que vous pouvez retrouver sur le site du CAUE de Paris : www.caue75.fr/content/40-ans-de-caue-les-sentiers-urbains



Tente de définir à quelle époque a été construit l'immeuble dans lequel tu vis.

Dessine ta vision des futures
architectures parisiennes



Les règlements urbains qui ont façonné Paris...

La trame urbaine est constituée d'un réseau de voies qui délimitent des îlots. Ces îlots sont composés de parcelles (propriétés foncières individualisées). C'est dans la limite de ces parcelles que les bâtiments sont réalisés. Les règles qui président à cette implantation ont une grande importance dans le paysage de la ville, étant à l'origine de la définition visuelle du tracé de la rue. Outre leur implantation, les règlements urbains déterminent les gabarits et l'aspect des bâtiments.

Au même titre que le territoire qu'elles encadrent, les règles urbaines évoluent et s'adaptent en fonction des préoccupations de chaque époque.

Dès le XVII^e siècle, des premières règles contraignent les constructions à Paris, en interdisant les saillies, pour des raisons de sécurité. Au XVIII^e siècle, des impératifs d'alignement et la détermination d'un rapport entre la hauteur des façades et la largeur des rues s'impose pour des raisons d'éclaircissement et d'hygiène.

Au XIX^e siècle, la ville est repensée dans un contexte de révolution industrielle, afin de moderniser Paris et de répondre à l'enjeu d'insalubrité. C'est ainsi que le règlement haussmannien propose un gabarit plus adapté aux larges avenues monumentales qui se réalisent à l'époque.



© CAUE de Paris

Les maisons traditionnelles sont composées de façades plates, puis alignées, comme le montre la rue du Four, dans le centre de Paris.



© CAUE de Paris

Cet exemple du boulevard Barbès est représentatif de l'immeuble de type haussmannien très codifié.

Le règlement urbain contraint, mais il peut aussi libérer la création architecturale. Au XXe siècle, des ruptures dans la continuité des gabarits et implantations historiques ont lieu. Le règlement de 1902 permet d'augmenter véritablement la hauteur des combles et permet des ondulations de façades, à travers l'autorisation des bow-windows.



© CAUE de Paris

L'immeuble à gradins de l'architecte Henri Sauvage illustre les possibilités offertes par le règlement de 1902.

Le Plan d'Urbanisme Directeur de 1967 s'inscrit dans une volonté de rupture avec les formes traditionnelles et une intégration des concepts du Mouvement moderne. Les implantations des bâtiments sont plus libres, les limites de hauteur déplaçonnées.



© CAUE de Paris

Cet immeuble de la rue de Charonne illustre le retrait d'alignement mis en œuvre par le PUD.

Les règlements urbains qui ont façonné Paris...

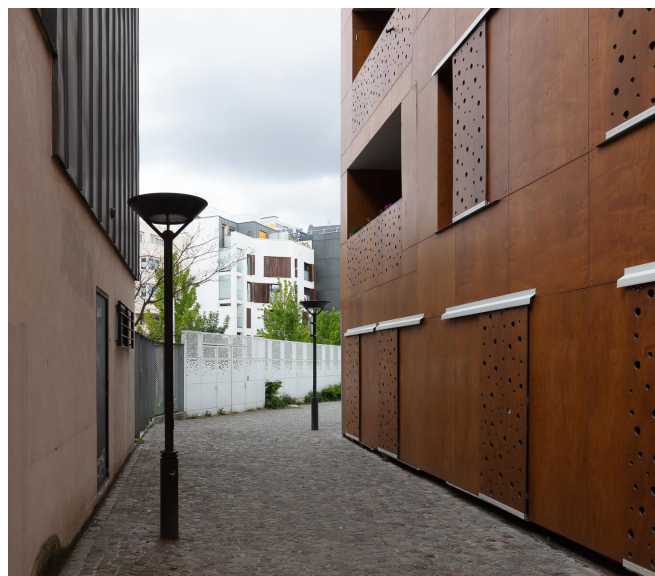
C'est en 1977, avec le Plan d'Occupation des Sols, que l'on revient à des formes urbaines plus traditionnelles. Il se caractérise notamment par un retour à l'obligation d'alignement sur rue et à une réactualisation des filets de hauteur haussmanniens.

Le Plan Local d'Urbanisme actuel date de 2006. Il est hérité de la pensée urbaine du Plan d'Occupation des Sols (POS), mais valorise une diversité architecturale propre à la volonté de rayonnement d'une ville du XXI^e siècle.



© CAUE de Paris

Le POS crée parfois des architectures qui s'apparentent à du mimétisme d'architectures anciennes. L'objectif premier : faire en sorte que les bâtiments s'intègrent harmonieusement dans les tissus urbains existants.



© CAUE de Paris

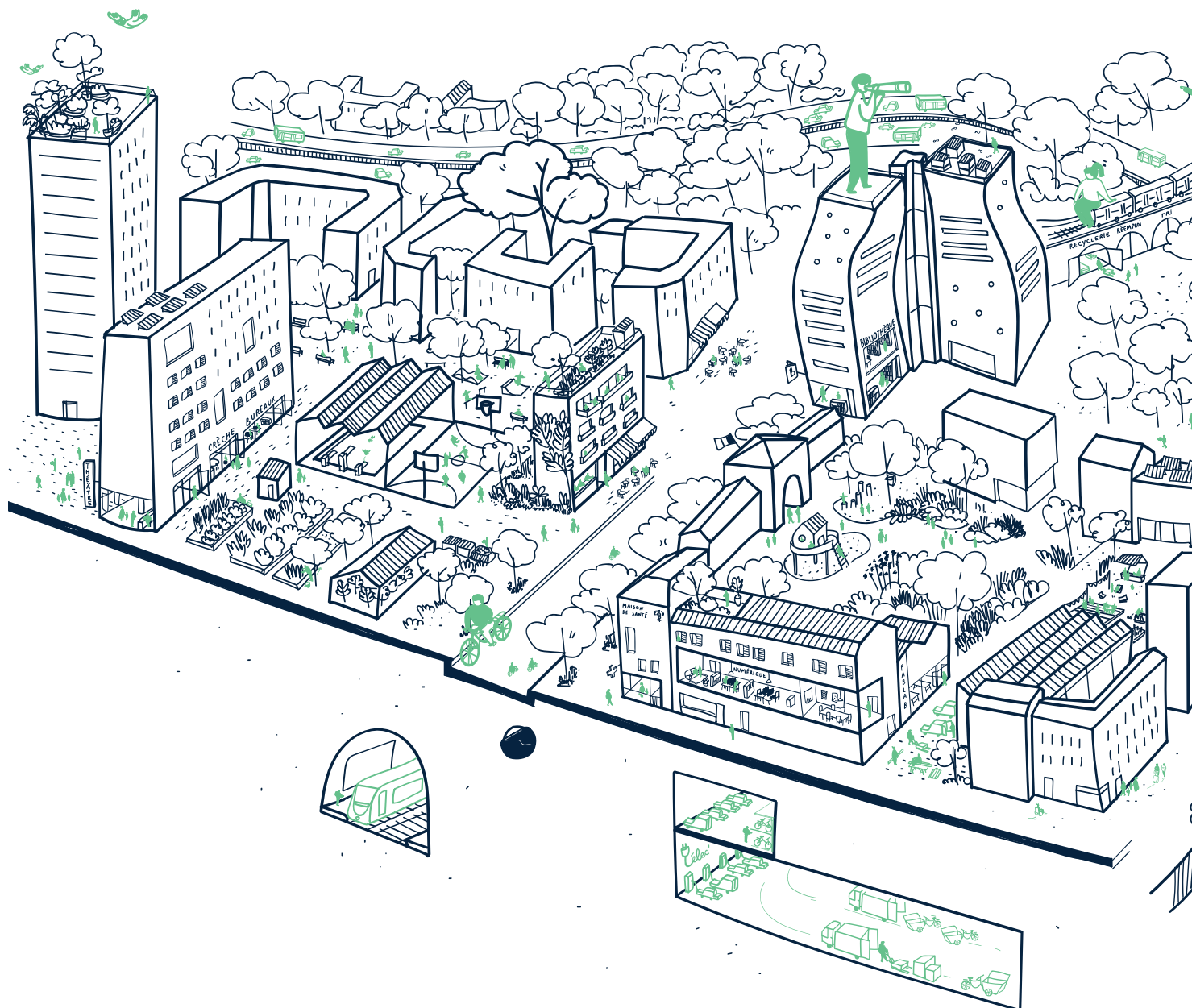
Les règles urbaines évoluent progressivement, en intégrant également les enjeux environnementaux, afin de faire face au phénomène d'îlot de chaleur urbain. Désormais, le Plan Local d'Urbanisme de Paris a pour but de devenir bioclimatique, en favorisant une architecture qui s'adapte au changement climatique.

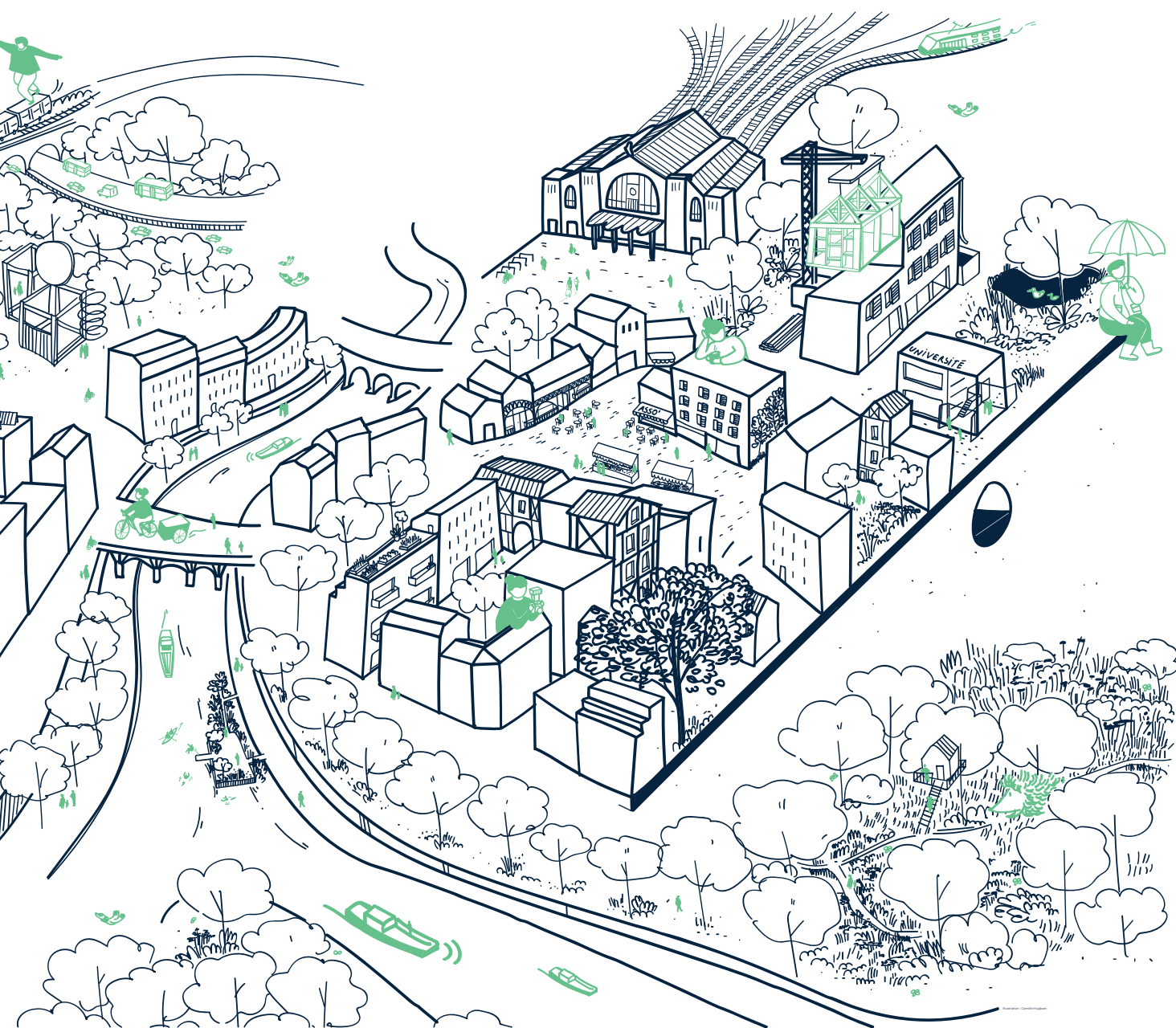


© CALIE de Paris

Des expressions diverses dans le choix des revêtements des façades, un intérêt pour les cœurs d'îlot sont caractéristiques de ces architectures contemporaines, comme le montre l'opération de l'écoquartier Fontarabie, Paris 20e.

La fresque du PADD : la ville du futur, ça ressemble à...





LE CAUE DE PARIS

Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de Paris est un organisme départemental créé par la Loi sur l'architecture du 3 janvier 1977. Il assure des missions de service public pour la promotion et de développement de la qualité architecturale, urbaine et environnementale. Il a pour vocation le conseil aux particuliers, la formation et l'information des professionnels et des élus, la sensibilisation du grand public et des jeunes sur les questions d'architecture et d'environnement urbain.

À l'occasion de la révision du Plan Local d'Urbanisme parisien (PLU) vers un PLU bioclimatique, le CAUE de Paris a proposé à la Ville de Paris de l'accompagner à travers des missions de sensibilisation et de réflexion auprès de publics variés, notamment du jeune public.

C'est dans ce cadre que s'inscrivent les ateliers « PLU des enfants ». Menés avec une classe ambassadrice dans chacun des arrondissements parisiens, ces ateliers de réflexion et de sensibilisation visent à recueillir le regard des enfants sur leur ville et sur le Paris qu'ils imaginent demain.