

PAYSAGES URBAINS DE L'APRÈS-PÉTROLE : LE PAYSAGE BÂTI

juin 2019, Sébastien Giorgis



Salle polyvalente et de spectacle « La Boiserie » à Mazan (84). Au pied du Mont Ventoux, le bâtiment est construit avec des essences de bois locales issues des forêts domaniales voisines (pin noir, pin à crochet et cèdre). Les parois de la grande salle sont réalisées en caissons ossatures bois préfabriqués isolés en bottes de paille. Les parois verticales extérieures sont protégées par un enduit plâtre-chaux appliqué sur les bottes de paille (la commune porte sur son territoire une importante carrière de plâtre). L'usage de matériaux de provenance très locale réduit considérablement l'empreinte carbone de cet équipement tout en développant les filières locales. Agence De-So, François Defrain et Olivier Souquet architectes, Scop Gaujard technologie Bet bois

Signé **PAP**, n°31

Soucieux d'assurer la transition énergétique et, plus généralement, la transition de nos sociétés vers le développement durable, 40 professionnels de l'aménagement se sont réunis en association afin de promouvoir le rôle central que les démarches de paysage peuvent jouer dans les politiques d'aménagement du territoire.

Relatant des expériences, analysant des processus, identifiant des méthodes, notre plateforme éditoriale diffuse périodiquement des notes et des billets pour approfondir le débat et faciliter la diffusion des initiatives conduites par les territoires.

Ce mois-ci, Sébastien Giorgis, co-fondateur du Collectif PAP, architecte, paysagiste, urbaniste, et paysagiste-conseil de l'État propose un nouveau volet de réflexion sur les espaces urbains de l'après-pétrole.

Les images qui illustrent cette réflexion sont libres de droits et ont été accordées par les agences concernées.

Merci de la diffusion que vous pourrez donner à cet article !

Le bâti est l'élément le plus prégnant du paysage urbain du fait de sa matière, de sa volumétrie comme de son implantation sur le socle géographique. La géologie de chaque territoire, son climat, la culture des habitants et leur histoire contribuent à ce que chaque ville, chaque village offrent au regard un paysage bâti unique, reconnaissable entre tous et auquel chacun peut s'identifier.

Avec l'étalement urbain le long des axes routiers, accumulant sans logique ni pensée des immeubles en forme de boîtes à chaussures, les compositions austères des grands ensembles et un vaste semis

**Paysages de
l'après-pétrole
Collectif**

d'habitat pavillonnaire, le paysage bâti du pétrole bon marché a représenté un temps de banalisation de l'histoire des villes. Ce paysage identique de Brest à Avignon a été dénommé « la France moche » dans un article qui a fait date¹. Il installait partout autant de passoires énergétiques.

Pour répondre aux enjeux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique, de nouvelles formes urbaines sont en train d'advenir. Du bâti au grand territoire urbain, questionnons toutes les échelles de la ville pour penser son après-pétrole sous l'angle du paysage, c'est à dire pour préparer la ville du futur à partir d'une approche culturelle, sensible, transversale et co-construite.

En terme d'énergie, le bâti représente 45 % des consommations globales². Paradoxalement, la ville bâtie est sans doute le plus grand gisement potentiel existant d'énergie fatale³ : la concentration de corps humains à 37° y atteint des niveaux conséquents dans les bureaux, les transports en communs et les logements. Les eaux usées emportent une part importante de cette énergie par milliards de m³. Les outils de travail, serveurs, équipements techniques, chambres froides et machines de toutes sortes dégagent des quantités de chaleur gigantesques que l'on pourrait exploiter. La considérable production de déchets constitue elle aussi un gisement énergétique aujourd'hui inexploité.

La ville bâtie concentre aussi un fabuleux potentiel de captation d'énergies renouvelables solaires et éoliennes. Par sa morphologie volumétrique et la multiplicité des surfaces verticales et horizontales dont elle se compose, elle représente une des surfaces fractales la plus étendue qui soit, disponible pour la captation.

Si le coût très faible de la ressource fossile a autorisé la facilité et donc une paresse de pensée et d'invention depuis les années 1950, une réflexion énergétique cohérente pour l'après-pétrole montre que tout est là, qu'il nous faut désormais recueillir et gérer avec intelligence.

La ressource nouvelle des technologies de l'information sera activement mobilisée. En matière de dépenses énergétiques, de mobilités, de modes de vie et de

1 « Comment la France est devenu moche » de Xavier de Jarcy et Vincent Remy. *In* Télérama, publié le 12/02/2010. Mis à jour le 25/08/2015.

2 Avec 67 % pour le chauffage, 16 % pour les appareils électriques et l'éclairage, 10 % pour l'eau chaude et 6 % pour la cuisson.

3 L'expression « énergie fatale » désigne la quantité d'énergie disponible et potentiellement récupérable dans certains processus ou produits.

rythmes de travail, les *smart grid* (réseaux intelligents) permettent de coordonner, de mutualiser et par là d'économiser les besoins et les consommations, première étape d'une gestion énergétique de l'urbain. Permettant l'optimisation des ressources dans l'espace comme dans le temps⁴, ces technologies ouvrent un champ nouveau pour une pensée globale de la ville. A l'aide de ces dispositifs numériques, la ville de l'après-pétrole peut aborder le thème énergétique aux différentes échelles qu'il convient de croiser pour répondre efficacement, et d'une manière optimale, aux questions d'économie, de production, de répartition et de consommation.

L'échelle du bâtiment

L'architecture contemporaine qui met en place chaque année un centième de la ville bâtie sait de longue date concevoir des bâtiments économes et même producteurs d'énergie grâce aux travaux pionniers des laboratoires d'architecture climatique⁵ et

4 Cf. le projet « Habiter l'infini : un nouveau modèle d'habitat mutualisé 3.0 », Éric Cassar, architecte, projet présenté à l'occasion des 13èmes Rencontres Euro-Méditerranéennes de Volubilis, <http://www.volubilis.org/>

5 Laboratoire « Architecture Bioclimatique (ABC) de l'École Nationale supérieure d'Architecture de Marseille Luminy, fondé à la fin des années 70 par Roger Dabat, Jean-Louis Roux, architectes et René Perrin, géographe.



La Face cachée du soleil, un des livres pionniers de l'architecture bioclimatique en France. Frédéric Nicolas, Jean-Pierre Trainsel et Marc Vaye, Ed. Alternatives, 1975



Institut National de l'Énergie Solaire à Chambéry (73). Ce siège s'inscrit dans le paysage urbain de la technopole de Chambéry. La volumétrie générale, l'orientation des baies et leurs équipements sont conçus pour se protéger des rayons solaires d'été, optimiser les apports solaires gratuits en hiver et assurer la ventilation optimum des volumes. Les brise-soleils motorisés de la façade ouest « accompagnent le rythme du soleil, comme des tourmesols ». Ce bâtiment consomme 25Kwh/m² par an pour se chauffer. Grâce à 300 m² de capteurs solaires thermiques complétés par une chaudière à granulés de bois, auxquels viennent s'ajouter 400 m² de cellules photovoltaïques, il accède au statut de bâtiment à énergie positive. Architectes : Michel Rémon, mandataire et Frédéric Nicolas

de quelques architectes et ingénieurs⁶ précurseurs qui ont émergé lors du premier choc pétrolier des années 70⁷. Les bâtiments à énergie positive (BEPOS) où le bâti est devenu capteur, atteignent ces performances grâce à une attention à l'exposition des ouvertures, à la mise en place de dispositifs de gestion des apports solaires gratuits offerts par les baies pour un confort thermique d'hiver et par des protections solaires l'été, optimisées par les héliodons numériques. La circulation d'air des sous-sols vers les étages, associée au dimensionnement précis de l'inertie thermique des matériaux et de l'attention au caractère non conducteur et à la température des parois, sont à la base de la notion de « confort thermique » plus riche et plus utile que celui estimé à partir de la seule température de l'air dans une pièce (il s'agit de la fameuse « température ressentie » que Météo France a adoptée depuis peu).

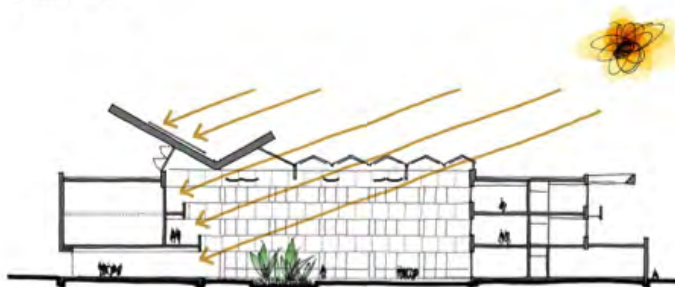
Parmi les multiples innovations qui apparaissent

⁶ Par exemple : 1975, *La face cachée du soleil*, Frédéric Nicolas, Jean-Pierre Traisnel et Marc Vaye, Ed. Alternatives.

⁷ Travaux nourris par un regard nouveau sur les architectures vernaculaires des différentes régions climatiques du monde.

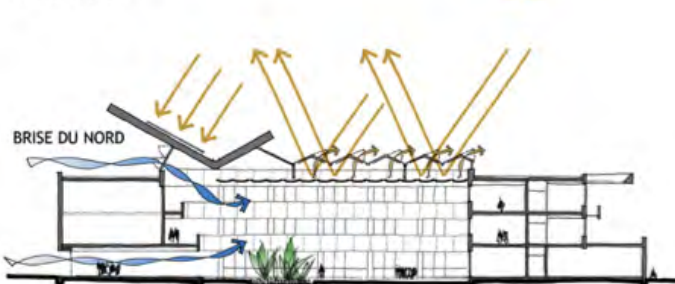
HIVER jour

- SERRE FERMÉE
- VELUM REPLIE



ETE jour

- SERRE OUVERTE
- VELUM DEPLIE

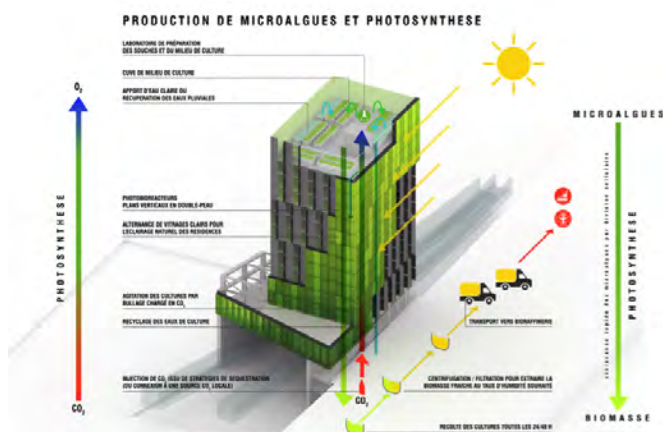


aujourd'hui, alimentées souvent par une relecture des architectures vernaculaires adaptées aux différents climats du monde, certains projets expérimentaux transforment de façon radicale l'aspect des bâtiments, ainsi ces biofaçades produisant de la biomasse tout en participant à l'isolation thermique et au stockage de CO₂⁸. Mais aussi le développement des toitures en terrasses et des balcons plantés qui y deviennent espaces de jardinage ou de productions potagères tout en contribuant au confort thermique (isolation et rafraîchissement par évapotranspiration) du bâtiment comme du quartier.

En termes de calcul d'énergie grise⁹, le remplacement

8 Les biofaçades symbio2 du projet In Vivo conçu par l'agence XTU Architects doivent voir le jour dans le 13^{ème} arrondissement de Paris.

9 Généralisation des Analyses de cycle de vie (ACV).



Projet In Vivo, Paris 13^{ème} (75). Ce projet lauréat de la consultation Réinventer Paris offrira une nouvelle façade sur les boulevards des Maréchaux avec un programme offrant une mixité sociale et fonctionnelle composée de logements en accession, de logements intermédiaires, une résidence pour étudiants et jeunes chercheurs, un "tiers-lieu" ouvert à tous les publics, un café alternatif et plus de 2000 m² de jardins et potagers. Ses "biofaçades", sont constituées de doubles vitrages remplis d'eau et de plancton. Les algues se reproduisent grâce à un système de captation de la lumière incorporé dans les vitres : les photo bioreacteurs. Les vitres deviennent vertes lorsqu'elles sont pleines vers la fin de la journée et sont vidées pour reproduire des algues le jour suivant. Le deuxième avantage de cette façade est sa fonction bioclimatique. En faisant office d'isolant, elle garde la chaleur du soleil en hiver. Elle peut s'ouvrir en été et rafraîchir l'intérieur de la structure. Enfin, elles absorbent le CO₂ ce qui participe à dépolluer la ville et à limiter la production de gaz à effet de serre.

Agence, XTU, Anouk Legendre et Nicolas Desmazières et agence MU, Architectes.

des structures en béton ou en acier par des structures en bois, l'usage de matériaux biosourcés comme les pailles de lin, de chanvre ou de céréales, la balle de riz ou la laine de mouton, ou géosourcés tels la terre ou la pierre, permettent la réduction drastique des émissions de CO₂ et une contribution significative (pour les premiers) à son stockage : le bâtiment devient puits de carbone¹⁰. Aujourd'hui, on sait construire des immeubles en bois de dix-huit étages¹¹. Un appartement en structure bois stocke plusieurs tonnes de CO₂ quand un appartement bâti en béton armé a provoqué pour la seule production de son matériau (le ciment) une émission de 43 tonnes¹², soit l'équivalent de 70 années d'exploitation. Ces matériaux biosourcés ont un autre avantage en servant de granulats abondants, diversifiés et adaptés à de nombreux usages permettant de réduire si ce n'est d'arrêter l'extraction massive de sable qui détruit les zones côtières et stérilise des millions d'hectares de terres agricoles.

Dans la composition même du bâtiment, la diversité fonctionnelle en appartements, bureaux, commerces ou espaces de loisir prend sa part dans la réduction des mobilités contraintes et permet une mutualisation des besoins et des productions énergétiques (chaud et froid) complémentaires dans le temps et dans l'espace, source d'économies importantes.

L'échelle du quartier

En l'état de nos processus de production, de distribution et de gestion des énergies urbaines, une question plus difficile est celle de la mise en place de dispositifs de mutualisation entre les opérations urbaines actuelles, potentiellement productrices d'énergie, et les quartiers existants qui constituent la masse bâtie principale de nos paysages urbains.

Encore peu nombreux, les atlas des paysages urbains intégrant la dimension typologique pour évaluer les potentiels et les besoins énergétiques seront ici des outils précieux permettant de croiser ces enjeux de paysages urbains et patrimoniaux¹³

10 1 tonne de bois sec représente 0,5 tonne de carbone. La tonne de carbone représente 3,667 tonnes CO₂.

11 La tour Mjos, de 85 mètres de haut, bâtie en Norvège au nord d'Oslo, livrée en mars 2019, est à ce jour la plus haute du monde, accueillant une forte mixité fonctionnelle : logements, bureaux, restaurants, espaces communs.

12 http://www.bco2.fr/dt_logt_050.htm

13 L'émotion suscitée dans le monde du patrimoine par le décret "Isolation thermique par l'extérieur" (ITE), issu la loi de transition énergétique du 17 août 2015 obligeant à l'isolation par l'extérieur des bâtiments anciens, a été révélatrice du caractère complexe du sujet.



Atelier relais de l'ONF à Barrême (05). Ce bâtiment est réalisé en bois local et certifié « bois des Alpes ». Les parois sont en caissons isolés en bottes de paille. La structure est constituée de poteaux ronds écorcés, d'arbalétriers en bois lamellé-collé avec sous tension métallique et la toiture est isolée en ouate de cellulose posée entre les pannes. F Nicolas, architecte et la SCOP Gaujard technologie, bureau d'études spécialisé en structures bois et enveloppes en matériaux biosourcés.



Immeuble de bureaux de L'Orangerie, Lyon-Confluence (69). Cette opération de bureaux est conçue à partir d'une structure en pisé. Les terres utilisées sont issues de chantiers situés à Saint-Quentin-Fallavier à 30 kilomètres de Lyon. Nous sommes là dans un processus 100% recyclé et recyclable. L'atout du matériau pisé est la qualité de l'hygrothermie (température et taux d'humidité de l'air ambiant d'un local) qu'il permet grâce à la présence d'argile. Celui-ci absorbe l'humidité ambiante. Même sec, le pisé contient à minima 1 % d'eau (7 % à 8 % quand il est humide). Quand il fait froid, la condensation entraîne un réchauffement du matériau qui permet de maintenir l'intérieur plus longtemps. Jusqu'à 2 mois de chauffage peuvent ainsi être économisés chaque année par rapport à une construction classique. A l'inverse, en été, l'humidité s'évapore et rafraîchit le bâtiment. Cette forme de climatisation naturelle chaud/froid fonctionne à condition de choisir des enduits appropriés pour laisser la terre respirer. Les planchers bois (stockage de CO₂) sont posés sur des voûtes achéménides (forme ne provoquant aucune poussée de forces vers l'extérieur, les dispensant d'armatures). Aujourd'hui, cette technique (qui représente près de 20 000 logements dans l'agglomération lyonnaise) autorise des constructions de deux à trois niveaux maximum. Clément Vergély et Diener & Diener, architectes, Bet Batsarf, Bet Structure pisé, Jean-Claude Morel, université de Coventry, Antonin Fabbri (Entpe) et Le Pisé (Nicolas Meunier), Entreprise pisé.

avec ceux de l'énergie, sujets encore trop souvent considérés indépendamment dans les réflexions urbaines et architecturales comme dans les outils de planification (Scot et Plu).

En termes de paysage urbain, chaque type d'architecture dispose d'atouts et de faiblesses énergétiques spécifiques. Le bâti urbain continu traditionnel offre d'assez bonnes caractéristiques de confort thermique grâce à une inertie généreuse, des coefficients de forme performants, une gestion naturelle de l'air à l'efficacité éprouvée et des dispositifs simples de gestion des apports et de protection thermique (les volets en bois). Au-delà de la négation culturelle des éléments constitutifs de chaque paysage urbain, une isolation thermique par l'extérieur est d'une efficacité très relative. L'isolation des combles, la qualité des fenêtres (étanchéité à l'air et double vitrage) et une gestion rigoureuse des occultations des baies (l'été pour le confort thermique, l'hiver pour les déperditions nocturnes) permettent d'atteindre de très bons niveaux de performance. Il n'en est pas de même,

en revanche, pour les besoins en électricité dans le logement comme dans le tertiaire. Dans ce domaine, les dispositifs de mutualisation entre les quartiers anciens et les quartiers nouveaux sont la seule réponse pertinente en termes d'approche située, culturelle, historique et sensible des paysages urbains.

Les grands ensembles des années 60 et les quartiers pavillonnaires édifiés avant le premier choc pétrolier des années 70 et l'évolution des réglementations thermiques qui s'en est suivie posent de tout autres questions. Dans ces paysages urbains beaucoup moins denses que ceux de la ville constituée, les possibilités de développement de dispositifs de production énergétique sont plus ouvertes (installations de centrales solaires photovoltaïque et thermiques en toiture, dans les espaces ouverts et les secteurs de stationnement par exemple). La rénovation énergétique des bâtiments soulève moins d'interrogations patrimoniales en cas d'isolation par l'extérieur, même si la valeur culturelle de certaines de ces architectures, en habitat collectif comme en maisons individuelles, n'est pas à négliger.

En termes de paysage urbain, la distinction entre des constructions banales (où les programmes d'isolation thermique par l'extérieur sont une opportunité pour des ravalements ou des requalifications de façades sans intérêt du point de vue architectural) et celles dotées d'une valeur architecturale représentative de leur époque, est ici nécessaire pour éviter la banalisation de ces paysages urbains. Les interventions énergétiques sur ces quartiers gagneront à faire l'objet d'une appréciation de ces valeurs architecturales particulières et devenir partie intégrante de prochaines révisions des Plans locaux d'urbanisme¹⁴.

Allant au-delà des performances thermiques des bâtiments modernes, déjà prises en compte dans l'approche sectorielle des politiques de la ville depuis plusieurs décennies, et de la production énergétique plus facile ici qu'en contexte ancien, d'autres grandes marges de progrès sont à notre portée en ce qui concerne les grands ensembles. Depuis la mise en place des nouvelles politiques de la ville dans les années 80, une forte invitation à la démolition est promue par l'Agence Nationale de rénovation urbaine (Anru) pour introduire de la



Les « maisons sur le toit », immeuble de bureaux, Boulogne-Billancourt (92). La ville se densifie (surélévation, creusement des sous-sols, construction en coeurs d'îlots, etc.) et offre un nouveau paysage urbain. Ici le projet de surélévation de cet immeuble implanté sur rue en est une illustration probante et intéressante. Ces nouvelles maisons sur les toits, en densifiant la ville, offrent une nouvelle façon de vivre les paysages urbains de l'après-pétrole. Vincent Eschaler architecte, photographies Nicolas Mathéus.

¹⁴ Un inventaire préalable aux opérations de rénovation permettant de repérer les immeubles « labélisables » au titre de « l'architecture contemporaine remarquable » (loi Lcap) évitera de perdre des éléments caractéristiques et de qualité du paysage bâti du 20ème siècle.

mixité sociale et fonctionnelle dans ces quartiers. Or les modes de calcul mobilisés pour juger de la pertinence des démolitions n'intègrent pas l'estimation du coût carbone global « du berceau à la tombe » de ces opérations. La production d'ouvrages en béton a été fortement émettrice de CO₂. Dans le cas des démolitions, s'y ajoutent les émissions produites par la gestion des gravats du chantier, leur transport et dépôt sur des sites éloignés et parfois potentiellement agricoles. La reconstruction inévitable, compte-tenu du fort déficit de logements dans notre pays, sera également émettrice de CO₂, *a fortiori* si ces nouvelles constructions font encore appel, comme dans la plupart des cas, aux structures en béton armé.

Le principe vertueux de « reconstruire la ville sur la ville » a été introduit par la loi Alur afin de freiner la consommation des terres agricoles par l'étalement urbain. Pour pouvoir y reconstruire une nouvelle forme urbaine moins dévalorisée et dévalorisante, il a été compris comme impliquant la systématisation des démolitions. Une meilleure façon d'y faire de la ville sera d'en reconstituer le paysage sans démolitions de principe (cela doit rester une exception) mais en y introduisant de la complexité urbaine et en recomposant les espaces dans ces quartiers, en y apportant un confort de vie et des mixités sociales et fonctionnelles qui les doteront d'une intensité urbaine plus conforme à ce que chacun peut attendre de la dynamique sociale, culturelle et économique de la portion de ville qu'il habite, telle qu'incarnée dans son paysage.

L'échelle de la ville

A l'échelle de la ville, la conception de territoires urbains à énergie positive appelle désormais la mutualisation des productions énergétiques de leurs différents secteurs. Ce sont alors l'échelle et le type de gouvernance des extensions urbaines et des opérations de densification ou de reconstruction de la ville sur la ville qui sont ici centrales. Le plus souvent, ces opérations sont mises en œuvre indépendamment les unes des autres. Si les outils de planification sont sensés assurer la cohérence spatiale des opérations de Zac (Zones d'aménagement concerté) avec l'ensemble de l'aire urbaine, il n'en est pas de même en matière d'énergie. Ici, la mutualisation du potentiel énergétique d'un quartier nouveau et sa connexion avec les réseaux (chaleur, froid, électricité) qu'ils existent ou soient à créer, doit

relever d'une autorité gestionnaire englobant la ville dans son ensemble, si ce n'est l'agglomération toute entière. Cette autorité a vocation à définir les obligations de production mutualisée et à projeter les réseaux de transport nécessaires à sa distribution¹⁵. Un tel champ d'innovation est essentiel pour la ville, pour ses autorités politiques et ses outils opérationnels (Sem, syndicats mixtes) et de financement. Pour ce faire, l'ensemble des opérateurs publics et privés de la ville, de l'énergie et de sa distribution auront à inventer des nouvelles transversalités de compétences au même titre que les ingénieurs, thermiciens, architectes, paysagistes et urbanistes. Quelques agglomérations pilotes en France ont esquissé de telles initiatives, ainsi la Serm de Montpellier, la Compagnie de chauffage de Grenoble ou la société de distribution de chaleur de l'agglomération rennaise. Les savoir faire et les modes opérationnels en pointe sur ces sujets auront à faire école sur l'ensemble des territoires.

La question de la densité urbaine

Les nouveaux paysages urbains de l'après-pétrole soucieux de la production, mutualisation, distribution et gestion des ressources en énergie se fondent généralement sur deux grands principes : la densité et l'intensité urbaines. La densité et l'intensité permettent d'optimiser l'offre d'espaces publics au moindre coût énergétique¹⁶ : les déplacements sont limités, les modes actifs privilégiés, les transports en commun optimisés, une complexité urbaine optimale joutant et superposant, des sous-sols aux sommets des bâtiments, la production, le commerce, l'habitat, la culture, le loisir, le sport et tous les plaisirs de la vie urbaine¹⁷. Le paysage urbain de l'après-pétrole se doit d'être dense, intense, désirable et confortable, avec un espace

15 La Compagnie parisienne de chauffage urbain (Cpcu) alimente depuis 1927 le chauffage d'habitat et de tertiaire de 500 000 équivalents logement sur 17 communes de la métropole. Elle atteint désormais un niveau de production d'énergies renouvelables de 50 % dans son mix énergétique.

16 Le terme de densité peut rappeler le mauvais souvenir des grands ensembles. Il faut rappeler alors qu'une des plus fortes densités urbaines au monde est celle du Paris historique haussmannien qui culmine à 4,5 pour un des paysages urbains des plus appréciés et des valeurs immobilières parmi les plus élevées. De leur côté, les quartiers de barres et des tours des années 60 atteignent des niveaux de densité de 0,75 à l'instar de la cité des 4000 à la Courneuve (les quartiers de pavillonnaire sont de l'ordre de 0,12) . « Et si on parlait de densité urbaine », *In Demain la ville*, 26/10/2017 et « Référentiel de densité et de formes urbaines », Iaurif, août 1995.

17 On ne voit pas d'opération urbaine à Paris aujourd'hui qui ne propose de creuser deux à trois niveaux de sous-sols accessibles et éclairés pour accueillir des activités de commerce, de loisirs ou de culture, ou ne développant en toiture des activités attractives (les *rooftops*) ou des serres urbaines.

public apaisé rendu aux humains et au vivant, et non plus confisqué par l'automobile. Les grandes opérations et concours urbains qui se développent aujourd'hui dans les métropoles mondiales illustrent cette transformation radicale des propositions urbaines et architecturales. Les vues en perspective exposant de façon emphatique les toitures, terrasses et façades plantées (ainsi à Milan « *Il bosco verticale* » de l'architecte Stefano Boeri, projet emblématique de cette tendance) entendent montrer le caractère désirable de cette nouvelle densité aussi bien qu'à participer à la réduction des îlots de chaleur urbains, à la lutte contre l'érosion de la biodiversité et au développement de l'agriculture urbaine¹⁸.

Après la ville étalée du pétrole bon marché, l'après-pétrole réussira-t-il à susciter une ville dense et intense telle qu'ont su en produire d'autres époques de l'histoire des villes, et dotée d'autant de paysages urbains culturellement situés ?

18 Cette question complexe a fait l'objet de beaucoup de polémiques au sujet de la pertinence économique et environnementale du concept. Il exprime clairement la recherche d'un autre modèle urbain tout en exprimant le besoin social et culturel d'un contact plus direct avec le vivant et la production alimentaire. <http://terresenvilles.org/>

La question des tours dans le paysage urbain de l'après-pétrole

Une partie de l'argumentaire en faveur des tours les propose comme une réponse à la recherche de densité urbaine pour réduire les déplacements et le coût énergétique qui y est associé. La comparaison des densités urbaines dans les grandes villes affaiblit cet argument : avec une règle générale de sept niveaux en hauteur, Paris *intra-muros* affiche une densité les plus fortes du monde avec 21 000 hab./km², pour 25 000 hab./km² à Manhattan (certains modes de calculs donnent plutôt 16 000) ou 13 700 à Tokyo¹⁹.

Les plus récents projets annoncent que la tour ne serait plus un gouffre en matière de consommation énergétique. Il convient néanmoins de recevoir ces annonces avec circonspection. Equipée

19 Par ailleurs, la densité de Paris *intra-muros* est dix fois supérieure à celle de Rome, cinq fois supérieure à celle de Berlin, 4 fois à celle de Londres. « Le Grand Paris : un vrai projet pour un enjeu capital », Rapport d'information de M. Philippe Dallier, fait au nom de l'observatoire de la décentralisation n° 262 (2007-2008) - 8 avril 2008.

Lycée Louis Aragon aux Pennes-Mirabeau (13). Le lycée est conçu avec des structures et des panneaux en bois. La halle d'accueil est une centrale photovoltaïque et des capteurs solaires thermiques (eau chaude) approvisionnent les besoins de l'hébergement des internes. Le plan des locaux comme l'organisation et l'orientation des façades assurent les apports solaires gratuits d'hiver à travers les baies et un confort thermique optimum pour l'été. Des plantations de pied de façades et un système de patios rafraîchis par l'évaporation de miroirs d'eau de pluie récupérée dans une citerne apportent un rafraîchissement optimum dans les périodes chaudes, dispensant le bâtiment de toute climatisation. Frédéric Nicolas (mandataire) et Naak-Kann Coskun Architectes, Agence Paysages, paysagistes, Gaujard Technologies, Bet bois (Avignon)



d'une surenchère de dispositifs technologiques et électroniques fortement consommateurs d'électricité (et qui ne sont pas neutres en énergie grise, en demande d'entretien, en risque de panne, en rapidité d'obsolescence et en dépendance pour les occupants), la modélisation de l'objet « tour » décrit des performances de fonctionnement en un temps t qui peuvent se situer dans les mêmes niveaux que les constructions à énergie positive accessibles aujourd'hui pour tout bâtiment, mais sans la même débauche technologique.

Comparés aux autres formes architecturales, les handicaps de la tour restent structurellement les mêmes :

- Un mauvais coefficient de forme, ce rapport entre le volume enclos et la surface des parois. Plus on se rapproche du cube ou de la sphère, meilleur est ce coefficient de forme.
- Une consommation d'énergie liée aux contraintes spécifiques de la grande hauteur : sécurité incendie, climatisation, déplacements verticaux, substituts à la gestion manuelle du confort ici interdite pour l'ouverture manuelle des baies ou des protections solaires extérieures.
- Une forte consommation électrique nécessaire au fonctionnement des systèmes de régulations et de gestion des flux dans un objet étanche habité, soumis aux rayonnements et aux intempéries.

En termes d'énergie grise, le bilan est particulièrement médiocre du fait de ce mauvais coefficient de forme, des incidences de la prévention des risques sismiques sur les structures de grande hauteur, de l'incidence très défavorable de la descente de charge (la reprise par les niveaux inférieurs du poids des niveaux supérieurs) sur la quantité d'énergie grise à mobiliser pour la structure porteuse, particulièrement dans les niveaux inférieurs, etc.

Les calculs d'énergie grise sont ici encore trop peu mobilisés quand on évalue les bilans énergétiques des constructions tout au long de leur cycle de vie. Ils conduiraient à des orientations de projet radicalement différentes.

La tour est un instrument essentiel mobilisé dans les stratégies de *branding*²⁰ que développent les mégapoles dans leur compétition pour la puissance économique, technique et financière. Pour ce faire, l'image de la skyline d'un quartier

²⁰ Action de *marketing* publicitaire utilisée dans la compétition mondiale de l'attractivité des métropoles.

vertical serait un gage de compétitivité indiscutable. Il reste que la tour n'apporte aucune vraie solution pour la transition énergétique urbaine. Cette figure architecturale ne répond pas à la question de la densité ni à celle de la performance environnementale, les deux principales fausses bonnes raisons de les ériger dans les paysages urbains de l'après-pétrole.

Conclusion

Répondant aux enjeux d'aujourd'hui, les paysages urbains de l'après-pétrole sont déjà là pour une grande part. Mais comme cela fut le cas avec l'urbanisme étalé que suscita la généralisation de la voiture individuelle, il apparaît clairement que, prises dans leur ensemble, ces innovations, inventions et créations sont en train de donner jour à un nouveau paysage « résultant » qui n'aura été pensé, conçu ni désiré par personne. Face à la prolifération des mêmes images d'architectures d'un bout à l'autre de la planète, le constat est celui d'une banalisation des paysages urbains.

Il importe alors de poser à nouveau la question d'un projet de paysage urbain situé, différent dans chaque ville, chaque pays et région du monde, paysage où chacun pourra se reconnaître, s'identifier et trouver une expression contemporaine de ses racines. La fabrication de ce projet de vie impliquera la culture, la sensibilité et les aspirations profondes de ceux qui font la ville, la vivent et la transmettent.

Bien que ce programme de la conception de la ville avec ses habitants ne soit simple pour les pouvoirs politiques ni pour les experts et concepteurs, l'émergence des paysages urbains de l'après-pétrole appropriés et partagés repose sur cette condition *sine qua non*²¹.

²¹ Ce sera le thème du dernier article consacré aux paysages urbains de l'après-pétrole.

**A venir : dernier volet sur le
paysage urbain de l'après pétrole
(diffusion automne 2019).**