



**HAL**  
open science

# Les sensations du soleil dans les théories architecturales et urbaines. De l'hygiénisme à la ville durable

Daniel Siret

► **To cite this version:**

Daniel Siret. Les sensations du soleil dans les théories architecturales et urbaines. De l'hygiénisme à la ville durable. Robert Beck, Ulrike Krampl, Emmanuelle Retaillaud-Bajac. Les cinq sens de la ville du Moyen Âge à nos jours, Presses universitaires François-Rabelais (PUFR), 2013, 978-2-86906-289-4. halshs-01246925

**HAL Id: halshs-01246925**

**<https://shs.hal.science/halshs-01246925>**

Submitted on 23 Dec 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Les sensations du soleil dans les théories architecturales et urbaines. De l'hygiénisme à la ville durable**

Daniel Siret

### **Introduction**

Si la question de la lumière interroge indiscutablement le sens de la vue, le rayonnement solaire direct relève plus généralement du sens du toucher. Le soleil nous touche en effet par ses effleurements et ses caresses sur la peau, mais aussi par ses coups et ses brûlures, la chaleur qu'il transmet et les éblouissements qu'il provoque, sa capacité à nous assommer littéralement parfois. Les conditions créées par son absence nous touchent également : enveloppement de l'ombre d'une ruelle méditerranéenne en été, ou bien irritation piquante des recoins d'une place sans soleil en hiver. Selon les moments, les climats, nous exposons ou nous protégeons notre corps de ces touchers multiples qui établissent un contact charnel et parfois sensuel entre nous et l'infini. Ce contact projette notre corps loin de son environnement immédiat, il nous donne à ressentir le ciel lui-même et évoque le cosmos, le monde de l'au-delà, du divin.

Par son rôle vital, par ses cycles qui organisent nos vies, et parce que ses rayons nous laissent percevoir la puissance du cosmos, le soleil est un élément fondamental de notre monde. Comment cet élément agit-il sur les manières d'organiser notre environnement immédiat, de concevoir l'architecture et la ville par définition créatrices d'ombres ? C'est cette question que nous souhaitons discuter ici, en tentant de mettre en perspective les différentes modalités d'expressions de l'ensoleillement qui se font jour dans les discours sur la ville, élaborés par les architectes, les ingénieurs ou les médecins depuis le milieu du XIXe siècle. À travers ces expressions, il est possible de mettre en évidence différents aléas de l'appréhension de la lumière naturelle et du rayonnement solaire au fil du temps — différentes sensations du soleil — et les conséquences que ces sensibilités variées ont pu avoir sur la production des idées et des formes construites. Une histoire de l'architecture au soleil apparaît alors, qui n'est pas un appel incantatoire à une supposée « meilleure » prise en compte du soleil dans la production construite (incantation récurrente dans les discours des militants solaires de toutes les époques), mais plutôt une invitation à comprendre les manières de composer l'habitat humain avec un élément de la Nature dont la force symbolique et physique s'impose à nous.

### **La sensation du bain lumineux et l'architecture hydraulique pour baigner la ville**

Alors que l'exposition au vent et le mouvement de l'air sont l'une des grandes préoccupations des architectes du XVIIIe siècle, la lumière naturelle comme phénomène distinct, susceptible d'agir sur la disposition des villes et la forme des bâtiments, apparaît dans les discours architecturaux au milieu du XIXe siècle. Les utopies sociales of-

frent les premières expressions de cette sensibilité nouvelle. Le rayonnement solaire direct est peu présent dans ces expressions qui mettent en avant la lumière du ciel dans son ensemble, comme élément indispensable à la mise en œuvre de la cité idéale, dans ses objectifs symboliques et sociaux. La lumière du ciel doit se déverser et purifier les êtres ; elle est alors souvent appréhendée par analogie avec l'air et l'eau, comme un fluide qui se répand dans l'espace et sur les corps. Décrivant le Phalanstère de Fourier, V. Considérant utilise ce vocabulaire liquide d'une lumière qui « baigne » et « pénètre » les bâtiments pour les purifier : « *L'air et l'eau, savamment ménagés et conduits à l'intérieur et à l'extérieur, circulent dans ces masses de constructions, coupées d'arbres, de communications combinées et de cours de service. La lumière les baigne et les pénètre, et avec l'eau, l'air, la lumière et les soins orgueilleux et jaloux des légions ardentes à qui l'entretien en est dévolu, la propreté, la salubrité, la vie dans tout son épanouissement et son luxe<sup>1</sup>.* »

La lumière fluide qui emplit l'espace et baigne les corps, est déversée par le ciel de manière uniforme et isotrope. Les descriptions des utopistes font ainsi état d'une lumière du jour sans réelle distinction d'heure, de saison ou d'orientation. C'est le ciel dans son ensemble qui éclaire, la présence du soleil étant un élément occasionnel du ciel. La lumière déversée par le ciel se répand dans l'espace avec des propriétés analogues à celles de l'air, comme l'explique l'ingénieur J. Borie, auteur d'un célèbre projet de réforme urbaine, les *Aérodômes*, en 1865 : « *Ces mots [air et lumière] qui expriment ordinairement deux choses très différentes, deviennent, dans le langage municipal, pour ainsi dire synonymes, en ce sens que, partout où l'une est abondante, l'autre se meut avec liberté et réciproquement<sup>2</sup>.* » La lumière se répand dans l'espace, comme d'ailleurs se répand l'obscurité le soir venu.

Dans un article de la revue *Le Devoir* créée à Guise en 1878 pour diffuser l'exemple du Palais Social, J-B. Godin, créateur du Familistère, décrit de même sa croyance dans les éléments fluides de la nature : « *Je crois à la substance à l'état fluide, elle s'accuse par des effets sensibles ; mais ce n'est plus la matière parce que, si elle est encore sensible par ses effets, elle n'est plus pondérable par sa nature. La chaleur, la lumière, l'électricité, le magnétisme, et autres fluides encore inconnus sont dans ce cas. Ces substances répandues dans la nature pénètrent tous les corps, s'incorporent à tous les êtres ; mais si l'homme peut en faire usage, il ne peut plus, comme avec la matière en saisir les éléments<sup>3</sup>.* »

Cette sensation de fluidité de la lumière qui semble caractéristique de la sensibilité du XIXe siècle, s'exprime dans d'autres formes artistiques et littéraires. On peut évoquer les peintures de W. Turner pour saisir ce que représente le bain de lumière dans la ville de la première moitié du XIXe siècle. Dans la seconde moitié du siècle, les impressionnistes (dont Mallarmé célèbrera la « *subtile fluidité contemporaine* ») manifestent une autre forme visuelle de représentation quasi liquide de la lumière naturelle. Dans *Le ventre de Paris*, écrit en 1873, E. Zola fait le portrait d'une femme « *trempée de clarté* » dans « *son bain de lumière matinale* ». Plus tard, le surréaliste A. Pieyre de Man-

---

1. Considérant Victor, Description du phalanstère et considérations sociales sur l'architectonique, Paris, 1848

2. Borie Jules, Aérodômes, Essai sur un nouveau mode de maisons d'habitation, Paris, Morris et Compagnie, 1865

3. Godin Jean-Baptiste, Solutions Sociales, Paris, 1871

diargues évoquera « *l'atmosphère aquatique*<sup>4</sup> » qui est commune à toutes les galeries vitrées, caractéristiques de l'aspiration à la modernité du XIXe siècle. Sur le plan social et médical, il faut encore noter que les bains d'air et les « bains de soleil » sont pratiqués de manière thérapeutique dès 1855<sup>5</sup> et se généralisent avec les mouvements hygiénistes qui prônent l'exercice de plein air et le retour à des conditions de vie plus naturelles, jusqu'au développement de l'héliothérapie.

Si la lumière est un fluide, les techniques permettant de la répandre en tous lieux doivent donc être inspirées de l'hydraulique. C'est en effet en termes de canalisation et de diffusion que se construit la nouvelle architecture hygiénique. Il faut aménager l'espace pour laisser s'écouler la lumière, comme l'indique précisément J-B. Godin pour son Palais Social du Familistère. L'espace aménagé « aide » le fluide lumineux à pénétrer l'habitation. Le canal de la lumière est le cône lumineux que l'on peut dessiner sur les coupes des cours et des rues.

J. Borie développe cette approche de la lumière en liant directement les « *quantités de lumière tombant sur un édifice*<sup>6</sup> » et les cônes d'ouverture au ciel. L'exposé de Borie est intéressant dans la mesure où il entreprend une comparaison technique illustrée du « *jeu de la lumière dans les espaces libres des Aérodomes et dans les cours des maisons ordinaires* », véritable démonstration de l'efficacité lumineuse (par ailleurs très contestable) des *Aérodomes*. Dans cette démonstration qui met en œuvre des cônes lumineux tracés à partir de rayons quelconques, il n'est jamais question d'orientation, d'heure ou de saison. Le cône lumineux agit comme un entonnoir : il canalise et dispense une lumière céleste qui se déverse uniformément. Le rayonnement solaire direct n'existe pas.

La démarche de H. Sauvage pour ses immeubles et villes à gradins dans les années 1910 est du même ordre. Il ambitionne comme Borie de répandre la lumière et l'air dans les rues, sur les façades et dans les habitations, et son principal levier reste l'ouverture du profil de la rue au moyen de gradins. Comme Borie, Sauvage considère un ciel lumineux isotrope, sans orientation et sans saison, et raisonne dans les mêmes termes géométriques du « *cône d'air* ». Ses gradins s'ouvrent indifféremment au Nord, au Sud, à l'Est et à l'Ouest, et les effets d'ombre portée des tours de circulation sur les différents niveaux ne sont pas considérés<sup>7</sup>.

Dès la fin du XIXe siècle, la canalisation de l'air et de la lumière par la coupe (élargissement des voies, profils en gradins), est complétée par la recherche d'une meilleure diffusion du fluide lumineux sur le front bâti. Pour rendre cette diffusion optimale, il faut démultiplier la surface des façades en contact avec la lumière. De nombreux dispositifs sont proposés, comme les redans de H. Provensal (1908) ou les alignements brisés de E. Hénard (1909).

---

4. Pieyre de Mandiargues André, « Le passage Pommeraye », in *Le Musée noir* (Contes et nouvelles), Paris, Robert Laffont, 1946

5. Lüthi Dave, « L'influence du bon air sur l'architecture. Une 'guérison formelle' ? Apparition du sanatorium alpin en Suisse 1880-1914 », *Revue de géographie alpine*, Vol. 93, N°1, 2005

6. Borie 1865, op. cit.

7. Cf. Harzallah Amina, *Emergence et évolution des préconisations solaires dans les théories architecturales et urbaines en France, de la seconde moitié du XIXe siècle à la deuxième guerre mondiale*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Ingénieur option Architecture, Université de Nantes, 2007

Plus tard, au début des années 1920, les projets de Le Corbusier pour la *Ville de trois millions d'habitants* exacerbent cette analogie hydraulique. L'architecte propose en effet des tours en forme de croix, dont les ailes sont sculptées en redans, formant autant de « véritables radiateurs à lumière » selon ses propres mots. Ces multiples redans s'inscrivent dans la vision du fluide lumineux, qu'il faut retenir en multipliant les surfaces de façades, comme on retient la chaleur de l'eau en déployant des ailettes ou des serpentins. Les tours sont comme une sorte d'échangeur plongé dans le vaste bain lumineux, sans que la question de l'orientation au soleil soit posée par Le Corbusier à cette époque.

Il faut également citer ici les courbes d'iso-enseulement imaginées par l'Américain W. Atkinson au début du XXe siècle<sup>8</sup>. Ces diagrammes établissent les durées d'enseulement de profils de rues présentant diverses orientations. Cependant, l'analyse qu'en fait Atkinson reste marquée par l'analogie hydraulique de la lumière. Il glisse en effet incidemment de la question de la durée d'enseulement des façades, à un problème plus flou concernant ce qu'il appelle la quantité d'enseulement dans la rue (« *the amount of sunlight in the street* »). Il mesure en quelque sorte la « contenance solaire » du profil de la rue, et interprète ses diagrammes en considérant la lumière comme un fluide remplissant un espace vide. Il évoque ainsi un air « imbibé de soleil » (« *sun-penetrated air* ») sans saisir pleinement la portée de l'information offerte par ses courbes sur l'irradiation des façades.

### **La sensation du jet solaire et l'architecture optique pour irradier les corps**

À partir de la fin du XIXe siècle, la sensation de la lumière naturelle comme un fluide dans lequel baignent les constructions et les êtres, fait progressivement place à une représentation géométrique plus stricte, définie par la dynamique du rayon solaire découpant des plans secs, des volumes nets et des ombres franches. Ce passage amorce une nouvelle ère de la lumière naturelle que l'on peut définir comme un âge « solide » ou anguleux, le moment de la sensation du « jet solaire » induit par la dynamique solaire. La crainte du soleil ardent perçu comme une intempérie fait place à une recherche d'exposition permanente du corps de l'Homme nouveau.

Cette transformation est notamment initiée par la découverte des microbes en 1865 et par le rôle microbicide du rayonnement solaire direct. Les études statistiques des conditions de logement dans les villes industrielles mettent en évidence le rôle de l'obscurité dans la diffusion de la tuberculose. La sensibilité du bacille de Koch au rayonnement direct, et notamment aux ultraviolets (ou « rayons chimiques » de la lumière comme ils sont alors dénommés), est mise en évidence. Le passage de cette connaissance du corps médical au corps des architectes et constructeurs a lieu parallèlement, notamment à travers la conférence donnée le 6 décembre 1902 par le Docteur Savoie dans l'amphithéâtre de l'école des Beaux Arts de Paris, sur le thème de « *la lutte antituberculeuse, ses rapports avec l'art de l'architecte, de l'ingénieur et de l'industrie technique* ». La capacité de l'environnement à contrer le développement de la tuberculose est démontrée, et ce rôle passe notamment par une exposition directe au rayonnement solaire. Alors que jusqu'à la fin du XIXe siècle, l'exposition directe aux rayons du soleil pouvait être considérée comme une gêne à éviter, elle va devenir pro-

---

8. Atkinson William, *The orientation of buildings: or, Planning for sunlight*, York, John Wiley & Sons, 1912

gressivement un élément de l'idéal hygiéniste<sup>9</sup>, faisant de toute architecture un sanatorium en puissance<sup>10</sup>.

Il faut aussi remarquer que ce passage singulier et rapide, autour des années 1900, d'une sensation isotrope de la lumière à une perception directe et orientée des rayons solaires, est contemporain d'autres bouleversements de la pensée. Les rayonnements électromagnétiques entrent en scène dans la science (les rayons X en 1895, la radioactivité un an plus tard, les rayons gamma en 1900). Au même moment, une rupture esthétique a lieu, avec l'apparition de mouvements artistiques qui renouvellent avec radicalité la représentation du monde. Fauvistes et cubistes montrent des formes fragmentées et découpées, comme si des projecteurs de lumière directe en superposaient différentes facettes. Le cinéma apparaît, avec le jet puissant et directionnel du projecteur de lumière qui focalise le regard. La photographie se répand et les termes de l'optique (exposition, ouverture, diaphragme) se banalisent.

L'architecture de ce nouveau moment de la lumière naturelle remplace de fait la métaphore hydraulique par l'analogie optique. Il s'agit avant tout d'une architecture d'ouverture et d'exposition. Le bain de lumière liquide qui prévalait dans les théories hygiénistes du siècle précédent ne suffit plus. Il faut ouvrir les bâtiments au « jet » puissant de lumière naturelle directe. Les recommandations issues des congrès sur la tuberculose vont servir de référence scientifique à une revendication solaire qui s'installe comme un mot d'ordre intransigeant<sup>11</sup>.

En France et plus largement en Europe, un vaste débat va alors naître sur ce que signifie le maximum d'ensoleillement. Pour de nombreux auteurs, l'optimum solaire se définit simplement en termes de durée d'exposition. Le corps est considéré comme une plaque photographique qui s'imprègne de lumière. Il faut l'exposer aux rayons solaires le plus longtemps possible, quelles que soient les saisons et les heures du jour. Dans cette hypothèse, l'orientation optimale pour le réseau de voirie est l'axe Nord-Sud qui expose alternativement les façades Est et Ouest et qui conduira notamment à la théorie héliothermique d'A. Rey en 1928<sup>12</sup>, reprise par Le Corbusier dans *La Ville Radieuse* en 1935<sup>13</sup>. Pour d'autres au contraire, la durée d'ensoleillement n'est pas seule en cause, il faut aussi considérer les variations de l'angle d'incidence du soleil au cours du temps. Dans la première décennie du XXe siècle, les travaux théoriques de F. Marboutin s'appuyant sur les mesures réalisées par A. Henri avec son actinomètre, montrent la supériorité d'une orientation des façades au Sud en hiver comme en été. Cette controverse occupera une partie des débats d'architecture hygiéniste jusqu'à la seconde guerre mondiale<sup>14</sup>.

---

9. Cf. Medici Tullio C., « La tuberculose et l'idéal de l'habitat moderne », Revue Médicale Suisse, N°552, 2003

10. Cf. Cremnitzer Jean-Bernard, Architecture et santé, le temps du sanatorium en France et en Europe, Paris, Picard, 2005

11. Cf. Harzallah 2007, op. cit.

12. Augustin-Rey Adolphe, Pidoux Justin, Barde Charles, La science des plans de villes, ses applications à la construction, à l'extension, à l'hygiène et à la beauté des villes, orientation solaire des habitations, Lausanne, Payot et Cie et Paris, Dunod, 1928

13. Le Corbusier, La Ville Radieuse, Paris, Vincent, Fréal et Cie, 1935

14. Cf. Harzallah Amina, Siret Daniel, Monin Eric, Bouyer Julien, « Controverses autour de l'axe héliothermique : l'apport de la simulation physique à l'analyse des théories urbaines », International Conference Changing boundaries: architectural history in transition, Paris, INHA, 2005 ; Barraqué Bernard, « Soleil-lumière, soleil-chaleur, deux conceptions du confort ? », in Goubert Jean-Pierre (dir.), Du luxe au confort, Paris, Editions Belin, 1988

Dans cette recherche d'exposition maximale, il faut citer également l'avènement du système des maisons héliotropes qui tournent sur elles-mêmes pour suivre la course du soleil. De manière révélatrice, ces projets apparaissent au tournant du XXe siècle avec le projet en 1904 du Docteur Pellegrin et de l'architecte Petit d'une maison construite sur une plateforme mobile tournante. La célèbre maison *Girasole* de l'ingénieur italien A. Invernizzi construite près de Vérone en 1935 a montré la faisabilité technique de cette ambition. Cependant, C. Gide fait dès 1924 une critique sociale sévère de ce système en l'incluant, comme les gradins de H. Sauvage, dans les architectures réservées à une élite, qui ne répondent en rien aux exigences de salubrité de la population urbaine vivant dans la désolation, c'est-à-dire littéralement « *là où le soleil manque*<sup>15</sup> ».

En même temps que se développent les hypothèses sur l'orientation solaire optimale des villes et des bâtiments, les nouvelles techniques de construction en béton, acier et verre permettent de matérialiser les canons esthétiques de la modernité. Généralisant les verrières des halles et des passages du siècle précédent, de vastes façades légères vitrées vont apparaître dans les projets de logement au début du XXe siècle<sup>16</sup>. La question de l'effet de serre due à la sélectivité du verre s'invite alors en architecture. Elle va conduire à l'invention d'un dispositif emblématique de la modernité : le brise-soleil capable de jouer le rôle de diaphragme au-devant des pans de verre de la nouvelle architecture optique.

Si l'on s'en tient à la personnalité particulière de Le Corbusier, on peut situer les débuts de cette question autour des années 1930, à travers les trois projets emblématiques que sont la Villa Baizeau en 1929, le Pavillon Suisse de la Cité Universitaire de Paris en 1930, et la Cité de Refuge de l'Armée du Salut, qui expose en 1933 mille mètres carrés de façade vitrée plein Sud sans ouvrants. On trouve la première expression « briser les rayons du soleil » à la toute fin des années 1920, directement associée à l'idée du diaphragme : « *Votre pan de verre, vos fenêtres en longueur sont tout préparés pour être diaphragmés à volonté. Vous laisserez votre lumière où bon vous semblera. Votre pan de verre sera fait de glaces limpides, ou de verres spéciaux (...) qui auront la valeur isotherme d'un mur épais et qui briseront les rayons solaires*<sup>17</sup> ». Si les dispositifs restent encore assez flous, l'ambition du contrôle solaire en façade est clairement exprimée. Le caractère solide et dur de cette lumière solaire à dompter sont résumés dans l'expression même du « brise-soleil » qu'on peut rapprocher du terme « brise-béton » utilisé par Le Corbusier quelques années plus tôt.

L'histoire de l'invention du brise-soleil, de la fin des années 1920 au début des années 1950, a été largement explorée au cours de nos recherches précédentes<sup>18</sup>.

---

15. Gide Charles, « Le logement et l'hygiène », Leçons au Collège de France, Paris, Association pour l'enseignement et la coopération, 1924

16. Cf. Traisnel, Jean-Pierre, Le métal et le verre dans l'architecture en France, Thèse de doctorat, IFU, Université Paris 8, 1997

17. Le Corbusier, Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme, Paris, Crès, 1930

18. Cf. Siret Daniel, « Généalogie du brise-soleil dans l'œuvre de Le Corbusier : Carthage, Marseille, Chandigarh », Cahiers thématiques : architecture histoire conception, N°4, Ecole nationale supérieure d'architecture et de paysage de Lille, 2004 ; Siret Daniel, Notices « 1950 - Etudes d'ensevelissement - Tour d'ombres - Chandigarh », « 1950 - Grille climatique - Chandigarh », « Ensevelissement (première partie) », in Le Corbusier Plans 1932-1944, Paris, Editions Echelle 1, Fondation Le Corbusier, DVD-ROM, 2006

L'orientation et le dimensionnement des brise-soleil efficaces seront obtenus au début des années 1950, notamment grâce aux contributions de I. Xénakis, soit plus de vingt ans après les premières intuitions de Le Corbusier. Épisode emblématique de cette épopée, la loggia brise-soleil de l'Unité d'habitation de Marseille se trouve être le support matériel de la démonstration solaire de Le Corbusier, alors même que son efficacité est très amoindrie par l'orientation Est-Ouest du bâtiment, vieil héritage de la théorie héliothermique.

### **La sensation du flux énergétique et l'architecture de captage du rayonnement solaire**

Le rôle de l'ensoleillement dans la prévention de la tuberculose est devenu négligeable à partir de l'invention de la pénicilline à la fin des années 1920, sa production industrielle et son utilisation à grande échelle dans les années 1940. Ainsi, dans l'après-guerre, l'architecture d'exposition solaire perd son alibi hygiéniste. Par ailleurs, dans le contexte de croissance économique des Trente Glorieuses, d'urbanisation importante et d'énergie abondante et peu chère, les systèmes d'éclairage, de chauffage et de climatisation permettent d'oublier temporairement les aléas des éléments naturels.

Cependant, cette éclipse du soleil n'est que temporaire. Au début des années 1970, le premier choc pétrolier réveille l'ambition d'un recours aux énergies alternatives, en particulier à l'énergie solaire, qui se conjugue avec la recherche d'un ordre social rompant avec la société de consommation. Une nouvelle utopie solaire apparaît alors, invoquant une fois encore « la Cité du Soleil », « le temps des Solariens » et de nouvelles « cités radieuses ». En 1979, dans le célèbre livre *Soleil, Nature, Architecture*, D. Wright décrivait l'avènement du nouveau « *citoyen solaire* » responsable de sa vie et de la nature, puisant avec intelligence dans les ressources de la lumière du ciel<sup>19</sup>. Ce nouveau culte solaire qui place l'Homme comme serviteur d'une divinité rédemptrice, le soleil, n'est pas sans rappeler le culte de la lumière chez les utopistes socialistes un siècle plus tôt.

Cette espérance solaire se fera plus discrète pendant la décennie 1980 (qui constitue une phase d'expérimentations pratiques, principalement de maisons et lotissements solaires) avant de ressurgir à nouveau au début des années 1990 avec la problématique du développement durable. À l'engagement des États dans la déclaration de Rio en 1992, s'ajoute l'engagement des villes dans la Charte d'Aalborg deux ans plus tard. De nombreuses collectivités urbaines en Europe mettent ces principes en pratique au cours des années 2000. Les études prospectives invoquent de vastes plans de « solariation » du parc de logements qui s'appuient sur l'action volontaire des pouvoirs publics et des acteurs locaux<sup>20</sup>.

En trois décennies, des années 1970 aux années 2000, l'appréhension du rayonnement solaire dans l'environnement construit a donc été profondément renouvelée. Après l'effondrement de l'idéal solaire hygiéniste de la modernité dans les années 1960, l'espoir d'une nouvelle révolution solaire se dissipe à son tour. Seule perdure la nécessité d'un recours massif aux énergies renouvelables dont l'énergie solaire, qui

---

19. Wright David, *Soleil, Nature, Architecture*, Marseille, Editions Parenthèses, 1979

20. Cf. Traisnel Jean-Pierre, « Habitat et développement durable. Les perspectives offertes par le solaire thermique », *Les Cahiers du Club d'ingénierie Prospective Energie et Environnement (CLIP)*, Septembre 2004

s'inscrit désormais dans les rouages économiques et politiques des sociétés libérales. Le rôle curatif et enchanteur du soleil dans la ville radieuse se transforme en une solution technique salvatrice dans la ville durable. Le corps n'a plus besoin d'éprouver l'insolation directe : la lumière s'éloigne en quelque sorte de l'expérience ordinaire. Les « *joies essentielles* » du soleil de la modernité, pour reprendre l'expression de Le Corbusier, sont aujourd'hui confinées dans les cabines de bronzage, où les rayons ultraviolets sont vendus comme accessoires de beauté et plus récemment comme anti-dépresseur hivernal !

Cette nouvelle sensation du flux énergétique (et énergisant) conduit à de nouvelles transformations de l'environnement construit, suivant les deux grands modes de captage solaire en architecture. Le captage passif du rayonnement, sa transformation en chaleur au moyen de serres et son stockage dans la masse construite attenante, ouvre la voie de l'architecture bioclimatique. D'abord réservée aux maisons isolées, cette architecture de captage va devenir un enjeu de l'architecture *high-tech* de R. Rogers par exemple. Les principes du captage actif au moyen de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques se mettent en place parallèlement. Les programmes de toits photovoltaïques raccordés aux réseaux électriques se généralisent depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle.

Rompant avec l'insolation directe, l'idée d'une technicisation de la lumière solaire apparaît clairement dans les utopies urbaines des années 1970. Ainsi en 1973, s'appuyant sur le système de « lumiducs » proposé par l'ingénieur M. Touchais deux ans plus tôt (un système de tubes reliés à un miroir capteur qui permettrait, en théorie, de concentrer et de transporter la lumière solaire), l'architecte G. Rottier dessine le projet utopique *Ecopolis* dans lequel les habitations et les espaces collectifs sont organisés dans un vaste ensemble souterrain, alimenté par un réseau dense de distributeurs de soleil. *Ecopolis* bannit ainsi des notions aussi fondamentales que l'orientation. « *Il n'y a plus de nord, de sud, d'est ou d'ouest*, écrit M. Ragon décrivant ce projet<sup>21</sup>. *Nous pouvons éclairer des locaux aveugles. Et c'est la révolution, car dans nos plans nous ne tiendrons plus compte de l'orientation, étant sûrs que nous serons toujours satisfaits.* » *Ecopolis* ne sera pas construite mais le principe du détournement des rayons solaires sera repris dans plusieurs bâtiments, comme la tour de la *Hongkong and Shanghai Bank*, construite par N. Foster entre 1979 et 1985.

En 1979, G. Alexandroff dessinait déjà des villes munies d'héliostats capables de détourner la lumière solaire à l'échelle urbaine<sup>22</sup>. Il ne s'agissait pas d'éclairer la ville, mais de concentrer l'énergie solaire permettant notamment de réaliser un stockage thermique inter-saisonnier. D. Wright exprimait au même moment les nouvelles possibilités de l'âge solaire capable d'emporter dans un même élan architectes, banquiers et entrepreneurs<sup>23</sup>. Aujourd'hui, les solutions constructives de l'architecture et de la ville durables sont largement redevables à ces travaux novateurs : atriums et vérandas, stockage de chaleur, double peau, ventilation naturelle... sont à la base d'une architecture de captage qui s'équipe également de panneaux solaires thermiques, de brise-soleil photovoltaïques, et autres dispositifs technologiques ouverts à tous les flux. Quarante ans après l'enthousiasme écologique des années 1970, nous décou-

---

21. Ragon Michel, « Urbanisme et énergies solaires », Revue Urbanisme, N°139, 1973

22. Alexandroff Georges, « Les feux du soleil. La ville solaire », Techniques et Architecture, N°325, Juin-Juillet 1979

23. Wright 1979, op. cit.

vrons aujourd'hui les manières d'occuper des bâtiments conçus comme des capteurs et transformateurs de l'énergie solaire, et les difficiles compromis qui doivent parfois être faits dans la mise en forme des accès au rayonnement solaire.

Conséquence inattendue de cette nouvelle gestion des flux dans l'architecture contemporaine, la façade semble avoir été libérée du rôle de surface d'exposition que lui avait conféré l'architecture optique de la modernité. Affranchie de sa fonction d'ouverture au ciel et d'exposition au soleil, elle peut ainsi retrouver son autonomie architecturale. Ce mouvement est particulièrement visible dans les nouvelles peaux de l'architecture contemporaine, qui viennent s'installer au-devant des pans de verre, comme une distance supplémentaire entre l'intérieur et l'extérieur. Simples résilles de métal perforé, caillebotis ou grilles verticales, panneaux colorés, façades végétales vivantes, assemblages subtils de formes dessinées, ou véritables sculptures urbaines, ces façades témoignent de notre sensation du flux énergétique, mis à distance par le jeu des transparences, des couleurs, des filtrages et des reflets, à travers des écrans de plus en plus complexes. Elles peuvent également rappeler que l'architecture se nourrit du substrat esthétique nouveau forgé par le cinéma, la télévision et Internet : couleurs saturées, brouillages visuels, reflets, superpositions de plans, interpénétration des images, constituent des compositions visuelles qui sont parfois à peine lisibles. La lumière débarrassée des nécessités pratiques de l'exposition au « jet solaire », devient un instrument d'écriture visuelle, qui peut mettre à profit les techniques de compositing maîtrisées dans la réalisation cinématographique et télévisuelle.

## Conclusion

Le bref parcours historique proposé dans cet article montre que les formes d'appréhension du soleil dans les théories architecturales et urbaines sont diverses depuis cent cinquante ans. Nous les avons organisées en trois grands moments, trois grandes sensations, qui conditionnent trois types d'organisation de l'environnement urbain. La première est celle du bain lumineux de la lumière « fluide », presque liquide, qui doit littéralement baigner la ville et les corps ; elle définit une architecture de canalisation et de diffusion inspirée de l'hydraulique. La seconde sensation est celle du « jet solaire », d'une lumière directionnelle presque solide, qui forme un jet puissant supposé irradier la ville et les êtres. Les corps et les façades se dévêtent et s'exposent au soleil. Cette architecture d'exposition définit la ville dite radieuse, qui se présente en noir et blanc, le noir des ombres portées par les volumes exposés, et le blanc des façades irradiées. Enfin la troisième sensation, que nous vivons, est celle du flux énergétique. La lumière est devenue une ressource énergisante pour les êtres comme pour les bâtiments. Captée, transformée et stockée, elle est désormais un produit marchand, sur lequel la pensée de la ville durable exerce un contrôle ambigu.

Ces différentes sensations du soleil mettent en évidence quelques éléments pour une anthropologie solaire de l'environnement construit. L'un des axes de cette question est lié au pouvoir magique accordé soleil, capable tout aussi bien de donner la vie et de la détruire. Lorsque C. Gide présente ses leçons sur le logement et l'hygiène au Collège de France en 1924, il dépeint ainsi la figure d'un soleil tueur de monstres depuis l'Antiquité : *« Il semble que les Grecs avaient eu une espèce de pressentiment, comme ils ont eu tant de grandes vérités scientifiques et morales, quand ils représentaient Apollon, le soleil, comme tueur de monstres : ces monstres, aujourd'hui, ce sont les bacilles »*,

écrit-il en évoquant le pouvoir du soleil microbicide<sup>24</sup>. L'image du soleil rédempteur apparaît également dans les questionnements contemporains autour de la ville durable : l'énergie du soleil porte l'espoir de sauver la ville des excès des économies carbonées, polluantes et limitées. Les cultes païens rendus au soleil affleurent souvent derrière les théories d'apparence rationnelle. L'architecte D. Wright voit arriver en 1979 le temps des « Solariens », tandis qu'à la même époque, le professeur R. Knowles, à travers sa théorie des enveloppes solaires, accorde au soleil un pouvoir quasi divin pour réguler notre environnement urbain<sup>25</sup>.

Un autre grand thème de cette anthropologie solaire de l'environnement intéresse les valeurs sociales du soleil et leurs manifestations corporelles et spatiales : les modes du bronzage<sup>26</sup> ou plus récemment des rayonnements antidépresseurs, l'héliotropisme des vacances au soleil<sup>27</sup>, ou encore les préférences d'exposition qui apparaissent dans l'analyse des petites annonces de vente de maisons individuelles<sup>28</sup>. En matière d'environnement urbain, il faut interroger en profondeur la dissociation qui se fait jour entre un soleil « privé » et un soleil « public » dans la ville contemporaine, et les modes de régulation urbaine qui permettent de satisfaire les différentes revendications d'un « droit au soleil » toujours renouvelé.

---

24. Gide 1924, op. cit.

25. Cf. Siret Daniel, « Les enveloppes solaires de Ralph Knowles, ou les ambivalences d'un modèle de régulation des formes urbaines », Lieux Communs, Cahiers du LAUA, n°14, Ecole nationale supérieure d'architecture de Nantes, 2011

26. Cf. Ory Pascal, L'invention du bronzage. Essai d'une histoire culturelle, Bruxelles, Editions Complexe, 2008

27. Cf. Granger Christophe, « (Im)pressions atmosphériques. Histoire du beau temps en vacances », Ethnologie française, Vol. 34, N°1, 2004

28. Cf. Rodriguez Gabriel, Siret Daniel, « Sympathique maison ensoleillée de 4 chambres... La maison individuelle dans les petites annonces », in Collignon Béatrice, Staszak Jean-François (dir.), Espaces domestiques : construire, habiter, représenter, Paris, Bréal, 2004