

# 02/05 steeldoc

Topographie construite  
Centre Paul Klee



## Topographie construite – quand les maisons deviennent des collines

Alois Diethelm

**Le Centre Paul Klee, récemment réalisé à Berne, veut être à la fois un bâtiment et une colline. L'architecture en forme de terrain est un thème récurrent dans l'histoire. Mais les formes sont très variées et s'écartent du modèle en fonction du degré de l'abstraction. Le genre de structure qui porte cette topographie construite demeure, pour la plupart, caché.**

«Il commanda d'ériger avec des pierres des élévations près de son palais, de leur donner la forme de montagnes et d'y planter toutes sortes d'arbres.» Il est question ici des jardins suspendus de Babylone, une des Sept Merveilles du monde. Le roi Nabuchodonosor II (605–562 av. J.-C.) voulait, dit-on, par là, manifester son amour pour sa femme qui, d'origine perse, avait gardé une nostalgie pour les paysages de montagnes. Mais, explication moins romantique, les jardins auraient été aménagés pour rafraîchir l'air des locaux de l'administration royale. De nombreuses gravures et peintures montrent, en effet, un édifice en terrasses sur les toits duquel des parcs ont été bien aménagés<sup>1</sup>.

Si Flavius Josèphe, auteur de notre citation, parle d'«élévations en forme de montagnes», il n'entend pas par là une représentation fidèle mais une abstraction. Si, jusqu'alors, des constructions ressemblant à des collines avaient été réalisées pour des raisons de sécurité, ici, nous sommes en présence d'un acte délibéré (le premier) de construire un édifice en forme de montagne. Robert Koldewey, en 1898, pensait avoir retrouvé les restes des jardins suspendus de Babylone – lesquels seraient plus probablement ceux de Ninive. Sa tentative de reconstruction est à l'opposé de la démarche de Fritz Krischen, ce qui révèle – dans l'approche d'une topographie construite – un problème toujours actuel: le rapport entre la forme extérieure et la construction sous-jacente<sup>7</sup>. Koldewey pense que les terrasses résultaient de remblais de hauteurs variées, alors que Krischen part de l'idée d'une disposition en terrasses des constructions elles-mêmes<sup>8</sup>.

### Modification des formes en deux ou trois dimensions

La modification des formes est un procédé classique du camouflage. Formes apparentes et réelles diffèrent, car on cherche à tromper l'observateur. Les militaires font comme s'il n'y avait rien d'autre que la nature alors que sous une verdoyante bosse de terre se cache une casemate; ou elles donnent l'aspect d'un tas de déchets à un poste de commandement<sup>3</sup>. La distance de l'observation commande la fidélité du camouflage. Il est arrivé ainsi, durant la Deuxième Guerre mondiale, qu'après la réparation des dégâts causés par le bombardement des pistes d'un aéroport, on y a peint des cratères de bombe pour faire croire à l'aviation ennemie que l'aéroport était toujours hors d'usage. Dans la marine aussi, on a su tirer avantage de l'illusion créée par des peintures en trompe-l'œil: les navires repeints devaient apparaître au regard des sous-marins ennemis comme des côtes à l'arrière-plan et des vagues sauvages au premier<sup>2</sup>.

Loin des critères d'ordre militaire, la modification des formes a aussi des raisons pragmatiques. A titre d'exemple: l'apport de terre permet de donner la forme d'une colline à un ouvrage, alors que la construction de murs en biais ou de toits arrondis serait trop coûteuse. C'est ce pragmatisme qui est à la base de l'interprétation que Koldewey donne des jardins suspendus. Par contre, Krischen prend le terme «suspendu» à la lettre et imagine à une végétation effectivement suspendue à des murs dressés en hauteur. Dans les ouvrages finis, de tels rapports restent en général cachés. Partant des apparences, on peut certes émettre des hypothèses sur la nature et la quantité de ce qui peut se trouver au-dessus d'un tel plafond ou derrière un tel mur (sans fenêtre dont l'embrasure trahirait l'épaisseur), mais sans atteindre à une certitude. Tant que l'enveloppe suit la forme du noyau, seuls les plans d'architecte révèlent leur relation. Il en est tout autrement si l'enveloppe est une membrane. L'avionneur américain Lockheed a tiré avantage de ce principe lorsque, durant la Deuxième Guerre mondiale, il a recouvert d'un filet la totalité de son site

1



2

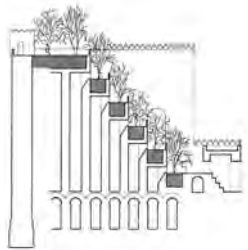


3

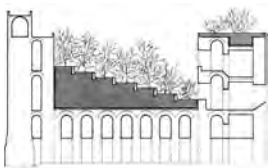




de Burbank, en Californie. Sur ce filet, maintenu à une hauteur d'environ 10 mètres par des poteaux en acier, étaient peintes des rues et dressés des leurres en forme de maisons et de granges. Ce camouflage a dissimulé non seulement les usines, mais aussi les voitures des employés qui auraient pu éveiller des soupçons. Dans ce cas, le filet formait un plan autonome, plus ou moins rigide. Le «filet de camouflage» de la Maison Barak<sup>9</sup> (2001) de François Roche et Stéphanie Lavaux (R&Sie...) est bien plus subtil. Cette maison individuelle à Sommières, dans le Midi de la France, est surmontée d'une tente qui suit en grande partie le volume qu'elle recouvre, mais s'en détache considérablement à deux endroits où elle est soutenue par une construction en métal. Le plan coudé, conçu pour permettre un agrandissement ultérieur, crée, au-dessus des chambres à coucher, un espace d'air frais. La forme du toit ne résulte pas seulement d'une intention créatrice, mais elle sert aussi à doter les chambres construites en hauteur d'une silhouette douce, proche du paysage naturel. En effet, la proximité du château de Sommières exigeait une bonne intégration dans le paysage.



7

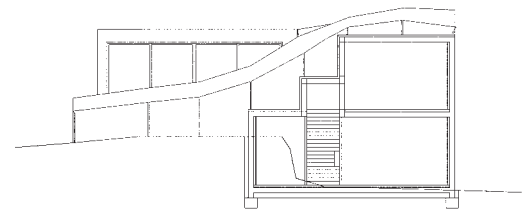


8

L'intégration d'un bâtiment dans l'environnement n'est pas uniquement une question de forme mais aussi d'aspect, ce que, sous nos latitudes, nous pouvons observer chaque hiver. A peine y a-t-il un peu de neige sur les toits, les champs et les rues, tout paraît être fait d'une seule coulée. Dans les régions de basse altitude et avec des épaisseurs faibles de la couverture neigeuse, les modifications du relief demeurent limitées. Ainsi, la neige a peu d'incidence sur le travail de conception, même dans les montagnes où elle ne se limite pas à un léger saupoudrage mais est présente en masse. Des édifices comme la maison de vacances construite en 1954 sur le Rigi par Justus Dahinden constituent une exception<sup>5</sup>. La maison familiale de l'architecte, détachée du terrain par quatre piliers, entre autres raisons pour la protéger contre les parasites, semble flotter au-dessus du terrain légèrement accidenté, aussi longtemps qu'il n'y a pas de neige. Car, en



9



5

6



4





hiver, la neige descendue des quatre côtés du toit en forme de pyramide dresse un mur naturel autour de la maison et forme par là un creux isolant. La pyramide apparaît alors comme un iglou où on peut entrer de plain-pied. L'isolation thermique comme aussi la modification des formes produisent leurs effets parce que la neige n'a pas été prise en compte comme un problème de surcharge sur le toit mais comme un élément spatial. Par ailleurs, le Muséum des sciences naturelles de Matsunoyama (2003), au Japon, de Tezuka Architects montre que même les surcharges contiennent un potentiel d'innovations<sup>9</sup>. Situé dans une région où, en hiver, plus de 5 mètres de neige peut s'accumuler, ce qui représente 1,5 tonne par mètre carré pesant sur la toiture, la façade a été réalisée à partir de tôles d'acier de 6 mm d'épaisseur, montées sous la direction d'un chantier naval et entièrement soudées.

#### Transition entre construction et terrain

A la question de savoir à quelles conditions un édifice ressemblerait à une colline, on ne répondrait certainement pas qu'il doit décoller du sol, si on ne connaissait pas la maison de vacances de Dahinden. Même sans la neige, la maison au Rigi a quelque chose à nous apprendre ! Elle apparaît comme un sommet de plus de la chaîne des Alpes en arrière-plan. La jonction avec le terrain est sans pertinence car la séparation entre la maison et le terrain perd son importance avec l'abstraction des formes de colline artificielle et montagne. Sinon, comment pourrait-on penser à une chaîne de collines dans le cas d'Habitat 67 de Moshe Safdie à l'exposition mondiale de 1967 à Montréal<sup>10</sup>, alors que les cellules d'habitation y sont empilées sur du bitume ?

La juxtaposition d'un édifice et du terrain peut être de trois sortes : rupture, transition et continuité. La rupture signifie que les limites entre la maison et le terrain sont nettement marquées, tant en ce qui concerne le volume que les surfaces. A l'opposé, la continuité a pour but une intégration poussée, alors que la transition a un effet d'interaction. Ainsi, ce sont

les limites floues qui font encadrer la Casa Malaparte (1958) d'Adalberto Libera dans les rochers : il n'est pas aisé de distinguer où la maison entame les rochers et où c'est l'inverse qui se produit<sup>11/16</sup>. Mais il y a encore une autre raison, si ce n'est la principale, qui fait que cette maison de Capri est perçue comme une partie du paysage : le toit sur lequel on peut se promener et auquel on accède uniquement depuis l'extérieur. « Taillée » du corps même de l'édifice, la série de marches, dont la largeur est égale à celle de la maison, crée une continuité tangible entre le bâtiment et son environnement. C'est également ce qui distingue certains projets de l'architecte londonien Denys Lasdun, tel le National Theatre à Londres (1967)<sup>12</sup>. Ses dalles se prolongent en terrasses reliées entre elles par des escaliers, de telle sorte qu'on accède depuis le pont à la Tamise en passant sur l'édifice. Lasdun appelle cela « Urban Landscape Topography », empruntant le principe des couches horizontales à des formations géologiques.

A Capri comme à Londres, le visiteur ne saura pas d'emblée si c'est le sol ou une construction qui se trouve sous ses pieds. Car, dans les deux cas, la surface a la même apparence. La localisation devient encore plus difficile lorsque le paysage est considéré comme un tapis avec des transitions continues entre les matériaux et les formes. Dans une certaine mesure, le terrain est comme une peau soulevée avec un bistouri pour dégager un espace. Tout comme dans le cas du centre est de formation au combat à St. Luzisteig (projet 2004) de Jost & Mathys, où seul un joint (et un large puit d'aération) révèlent l'existence de locaux souterrains<sup>13</sup>. Les architectes écrivent au sujet de leurs méthodes : « La pente est entaillée le long de la route, comme lors d'une intervention chirurgicale, pour y introduire tout l'édifice. » De même, dans un projet pour une écurie du Hongrois Imre Makovecz, le terrain entaillé est étayé par des arbres<sup>17</sup>.

Le Centre Paul Klee réunit continuité volumétrique et rupture dans les matériaux. Ceci est une association

10



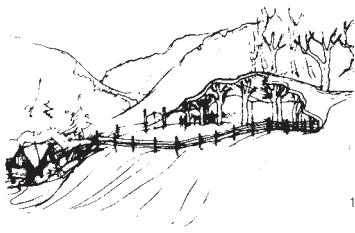
11



12







17



18

rare car on rencontre plus facilement le contraire; les maisons présentent les mêmes surfaces que l'environnement – des façades recouvertes de lierre dans un jardin verdoyant, par exemple, ou des murs en moellons dans des montagnes rocheuses – alors qu'elles demeurent des «maisons» dans leur volumétrie. Pour cette raison il est particulièrement intéressant d'observer comment le changement de matériau s'effectue au Centre Paul Klee. Piano crée des bords flous où il joue sur plusieurs éléments pour obtenir l'effet de transition. Ainsi, il prolonge les arcs du toit loin au-delà du bâtiment pour obtenir une interpénétration spatiale et structurelle avec le terrain remblayé, place entre les nervures des treillis peints en gris, un gris dégradé vers le faite et à l'approche des champs, il dispose enfin des bacs en tôle munis de plantes, ce qu'il appelle la «géométrisation du paysage». Des considérations d'ordre statique s'opposaient à la couverture complète de la colline avec de la terre<sup>15</sup>.

#### De la manière de choisir des formes

Dans la plupart des cas, la topographie construite procède par abstraction. Abstraction pour cristalliser les idées lors de la conception, ou pour traduire des formes de la nature dans des structures réalisables. Il n'est pas rare alors de tomber sur le principe des dessins d'enfants. Cela signifie: l'image des collines évoque le mouvement des vagues, la silhouette des

13



14



15



19

montagnes une ligne brisée en zigzag. Les constructions de Bearth & Deplazes pour le télésiège Carmina à Arosa (2001) montrent comment le simple mouvement de zigzag peut s'adapter à diverses situations<sup>18/19</sup>. Si la station inférieure étendue en largeur apparaît comme une colline recouverte de terre sur un terrain plutôt plat, l'étroit triangle de la station supérieure rappelle un sommet rocheux. Et comme, au-dessus de la limite de végétation, on ne voit plus que des roches, la construction en acier est recouverte simplement d'une tôle. Les prises de vue, avec les montagnes à l'arrière-plan, montrent une fois de plus ce qu'on a déjà pu constater dans le cas de la maison de vacances au Rigi: selon le cadre et la distance d'observation, le raccordement au terrain est secondaire. Cette observation vaut sans aucun doute aussi pour l'Ysios Winery à Laguardia de Santiago Calatrava (2001)<sup>14</sup>. Le bâtiment repose sur le terrain plutôt qu'il n'y est encastré. Pour cette raison, les contours du

toit ondulé peuvent être interprétés comme une sculpture; mais par le recouvrement apparent avec le massif montagneux, ils s'intègrent parfaitement dans la structure du paysage. Quant à la manière de choisir des formes, cela vaut la peine de comparer la structure des vagues de Calatrava avec celles de Piano. En effet, dans les deux cas, le toit repose sur des poutres parallèles. La différence réside dans leur orientation. Alors que dans le cas du Centre Paul Klee, la forme des arcs suit l'ondulation du toit, la toiture de la Winery est portée uniquement par des poutres droites. Placées les unes à côté des autres, les poutres en bois lamellé-collé décalées en hauteur suivent la vague comme les marches d'un escalier.

Mais l'architecture inspirée par le paysage doit aussi affronter les conditions topographiques concrètes du lieu. Un affrontement qui peut conduire aussi bien à l'accentuation d'un élément déjà présent comme par exemple la transformation d'une petite bosse de terre en une montagne, ou, au contraire, un creux va devenir le berceau d'un édifice. Encastré entre deux monticules, il est parfaitement intégré dans le paysage et n'a même pas besoin d'exhiber une forme inspirée par la nature. La maison au pays de Galles (1994) de Future Systems en fournit la meilleure preuve alors qu'il pourrait s'agir ici de remblais plutôt que de remparts naturels. La représentation axonométrique permet d'imaginer cette maison sans les remblais – seuls les coins arrondis pourraient alors trahir et surprendre. Trahir, car ils résultent précisément de la pression des terres: les murs courbes offrent une résistance plus élevée contre le voilement. On est ici en présence d'un choix qui résulte des conditions statiques de la construction en contact avec le sol<sup>18</sup>.

#### De l'abstraction à l'imitation

À l'époque baroque, on a encore donné des formes géométriques à la nature: parcs et jardins étaient divisés en parterres rectangulaires bordés de haies taillées avec précision. Aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, on s'était approché de la nature, ou de l'illusion de la

nature. L'idéal était devenu le jardin à l'anglaise, pittoresque, avec des étangs artificiels, de petits ponts et des cheminements sinueux. On voulait imiter ce que la nature a créé, voire le dépasser. Le parc des Buttes Chaumont à Paris, ouvert en 1867 à l'emplacement d'une décharge d'ordures, est exemplaire à cet égard. Aménagé dans le cadre de l'Exposition Universelle, on y a créé des parois rocheuses, des marches en pierre naturelle et des branches d'arbre, le tout en béton! On a fêté par là les possibilités techniques de ce matériau encore jeune, tout comme on a essayé de promouvoir son acceptation par le peuple pour d'autres applications, comme par exemple dans le bâtiment. Aujourd'hui, en général, on imite la nature pour des raisons de confort: les fleurs artificielles n'ont pas besoin d'être arrosées et restent toujours «fraîches», le parquet en laminé est plus facile à entretenir. Naturellement, il y a toujours eu des aspects économiques. Les peintres ont souvent imité le marbre car il était trop cher.

Lorsque François & Associés, dans leur projet gagnant pour le tunnel de Larrenguede sur l'autoroute A20 entre Brive et Montauban font comme si la paroi rocheuse au-dessus de l'entrée du tunnel y était depuis toujours, ils ne cherchaient certainement pas l'imitation parfaite et encore moins l'économie<sup>20</sup>. L'artifice est plutôt à considérer comme une sorte de signal car la région recèle d'importantes cavernes et grottes que l'on ne voit cependant pas depuis l'autoroute. Dans la mesure où cette entrée de tunnel n'est qu'à quelques kilomètres de la grotte Combarelles, elle devra rappeler aux automobilistes les traces laissées ici par la préhistoire. La distance qui sépare la copie de l'original est incomparablement plus grande au Disneyland. Le parc de loisirs dispose d'une copie exacte du Cervin – à l'échelle de 1:100<sup>21/22</sup>. À la différence du tunnel de Larrenguede, ici, on ne renvoie pas à l'original: dans le monde des rêves de Disney la copie devient l'original. Une copie qui surpasse même l'original, car elle intègre des montagnes russes et un télésiège et elle a une charpente en acier.

18

19

20







21

### Collines artificielles en acier ?

Le Cervin du Disneyland, est une brillante illustration de l'emploi de l'acier pour une « topographie construite ». La célèbre firme américaine de construction métallique American Bridge, bâtisseur d'ouvrages aussi importants que le Chrysler Building à New York 1929) et le John Hancock Center à Chicago (1970), ne dédaigne pas de mentionner cette construction, basée sur des poutres en I, dans son palmarès. Achevée en 1959, elle ne porte pas seulement l'enveloppe (réalisée, d'après les photographies, en métal étiré et béton projeté), mais aussi les rails des montagnes russes. A la différence du télésiège Carmenna ou du Centre Paul Klee, où la structure en acier révèle, dès le stade du gros-œuvre, la forme finale de l'édifice, la charpente du Cervin de Disneyland ressemble plus à un jeu de mikado qu'elle ne laisse deviner – avec beaucoup d'imagination – une copie de la célèbre montagne suisse.

Dans le cas du Centre Paul Klee, le choix du matériau s'est porté sur l'acier entre autres pour la raison suivante. Une structure métallique est à même de s'adapter, par une simple modification des épaisseurs de tôle, à des cas de charge divers, dus en partie à l'adaptation de la forme de la structure à celle du terrain, sans nécessiter un changement visible des sections. Toutefois, on peut douter de l'existence d'une forme spécifique de l'architecture-paysage pour l'acier, tout comme pour les autres matériaux. Les avantages



22

de l'acier sont les mêmes, qu'il s'agisse d'une topographie construite ou de tout autre édifice « normal » : résistance élevée, excellente qualité d'exécution grâce à la fabrication en usine, indépendante de conditions atmosphériques, montage rapide et légèreté. Ce sont des arguments décisifs lorsqu'il s'agit de construire des collines en prolongement des montagnes, sur un terrain sans routes et qui n'est libre de neige que pendant une période limitée.

# Impressum

steeldoc 02/05, juin 2005  
Construire en acier  
Documentation du Centre suisse de la construction métallique

Editeur:  
SZS Centre suisse de la construction métallique, Zurich  
Evelyn C. Frisch, Directrice

Conception graphique:  
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zurich

Rédaction:  
Evelyn C. Frisch, Zurich

Collaboration rédactionnelle, textes et mise en page:  
Alois Diethelm, Zurich (ad)

Traduction française:  
Pierre Boskovitz, Sainte-Croix

Photos:  
Titre: Foto Hans Ege, Lucerne  
Editorial: Renzo Piano Building Workshop  
Article Centre Paul Klee:  
Œuvre réalisée: Foto Hans Ege, Lucerne  
Phase de construction: Renzo Piano Building Workshop  
(p. 4, 8 en haut, 10, 11 à droite); Volker Schmid, Arup (p. 11)  
Essai: 1: Bettmann, Corbis; 2: R. W. Mowday, Corbis;  
3 et 4: Seymour Reit, Masquerade – The amazing camouflage  
deceptions of World War II, London 1979; 5: Werk, No. 7, 1956;  
6: Detail, No. 4, 2005, 7 et 8: Gerda Gollwitzer et Werner Wirsing,  
Dachgärten + Dachterrassen, Munique 1962; 9: François Roche,  
10: Graphis, No. 132, 1967; 11 et 16: Anatxu Zabalbeascoa,  
Houses of the Century, Barcelona, 1998; 12: William J. R. Curtis,  
Denys Lasdun, Londres 1994; 13: Joos & Mathys; 14: Roland  
Halbe; 15: Volker Schmid, Arup; 17: Architecture d'Aujourd'hui,  
Avril 1984; 18 et 19: Ralph Feiner; 20: Abitare, Novembre 1999;  
21: Leonard de Selva, Corbis; 22: François & Associés;  
23 et 24: Regional History Collection, University of Southern  
California, Los Angeles

Plans: p. 6, 9: Zwahlen & Mayr SA (partiellement redessinés  
par SZS); p. 7, 10, 11, 13: Renzo Piano Building Workshop  
(partiellement redessinés par SZS); p. 14, 15: Tuchschnid AG

Administration:  
Andreas Hartmann, SZS

Impression:  
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zoug

ISSN 0255-3104

Abonnement annuel CHF 40.–  
Numéros isolés CHF 15.–  
Changement de tarif réservé

Construire en acier/steeldoc® est la documentation d'architecture  
du SZS Centre suisse de la construction métallique et paraît  
quatre fois par an en allemand et en français. Les membres du  
SZS reçoivent l'abonnement ainsi que les informations techniques  
du SZS gratuitement.

Toute publication des ouvrages implique l'accord des architectes,  
le droit d'auteur des photos est réservé aux photographes. Une  
reproduction et la traduction même partielle de cette édition n'est  
autorisée qu'avec l'autorisation écrite de l'éditeur et l'indication  
de la source.