

# PIERRE DEBEAUX

## LES GÉOMÉTRIES VIRTUOUSES D'UN MODERNE

Sa caserne de pompiers, construite entre 1966 et 1972 à Toulouse, reste l'œuvre majeure de Pierre Debeaux (1925-2001), architecte méconnu dont les réalisations se répartissent à travers l'Occitanie. Admirateur de Le Corbusier, il y exprime son génie des formes complexes. Ce passionné de géométrie, de mathématiques et de musique a mis en œuvre des surfaces à double courbure, multipliant les voiles minces en paraboloides hyperboliques dans des bâtiments en béton aux accents brutalistes. Il a également mené des recherches approfondies sur les structures tridimensionnelles autotendantes et les a mises en application dans plusieurs projets architecturaux ou artistiques, ouvrant la voie à des compositions dynamiques. Redécouverte de cet architecte, dont l'habitat individuel fut le terrain d'expression privilégié.

RÉFÉRENCE

*Par Raphaëlle Saint-Pierre*

## R É F É R E N C E

### PIERRE DEBEAUX

**E**trangérement absent des revues d'architecture à sa période la plus créative, les années 1960 et 1970, Pierre Debeaux est resté méconnu en dehors de sa région d'origine, l'Occitanie. «Grand lecteur de Don Quichotte, il suscitait l'admiration chez certains et l'incompréhension chez d'autres»<sup>(1)</sup>, raconte l'architecte et docteur en philosophie Stéphane Gruet, qui a organisé en 2003 une exposition monographique<sup>(2)</sup> sur celui qu'il aime à nommer «le petit frère cathare de Le Corbusier». Né en 1925 à Mazères-sur-Salat, au pied des Pyrénées, Pierre Debeaux entre à l'école des beaux-arts de Toulouse en 1944. Roger Brunerie, architecte en chef de la ville, chez qui il effectue son stage de fin d'études, le prend sous son aile et lui confie la construction de plusieurs écoles élémentaires. En 1951, alors qu'il n'est âgé que de 26 ans, Debeaux se trouve chargé des travaux d'extension de l'observatoire du pic du Midi de Bigorre, à 2876 m d'altitude. Pour faire face à ces conditions extrêmes, il invente une architecture simple et massive, utilisant le béton brut et la pierre présente sur le site. Les divers chantiers du pic s'échelonnent jusqu'en 1966, avec l'élévation du bâtiment pour la Radio-Télévision-Française puis celle du siège de l'observatoire. En parallèle, il a rejoint en 1954 Fabien Castaing, Pierre Viatgé, Alexandre Labat et Michel Bescos pour fonder l'Atelier des Architectes Associés, connu sous le nom des 3A. Avec l'agence de Paul Gardia et Maurice Zavagno, et sous le parrainage de Le Corbusier, ils participent au concours national d'urbanisme pour la ville nouvelle du Mirail, en 1961. Leur fidélité à la charte d'Athènes – densification verticale et vastes espaces libres – les écarte d'emblée de la compétition. «Pierre Debeaux était un inconditionnel du maître du mouvement moderne, il disait qu'il accordait à l'usage des proportions un caractère quasi métaphysique», rapporte l'architecte Sébastien Segers, qui a consacré son mémoire de fin d'études à Debeaux<sup>(3)</sup>, devenu un ami. A ses yeux, le texte de Le Corbusier «L'espace indicible», paru

en 1945 dans *L'Architecture d'aujourd'hui*, joue un rôle fondateur, au même titre que les livres du mathématicien roumain Matila Ghyka *Esthétique des proportions dans la nature et dans les arts* (1927) et *Le Nombre d'or* (1931). Autre référence essentielle: Antonio Gaudi, dont Debeaux admire l'utilisation magistrale des paraboloides hyperboliques et des courbes funiculaires (forme obtenue en suspendant par ses extrémités une corde ou une chaîne) pour les voûtes de la Sagrada Familia ou les combles des Casa Mila et Batllo.

#### **Inventivité structurelle et plastique**

C'est au milieu des années 1960 que sa carrière prend un tournant plus personnel et engagé, avec la construction d'une série de maisons singulières et de la caserne de pompiers Jacques-Vion, à Toulouse. Roger Brunerie conçoit le plan-masse de cette dernière en 1961, puis en confie le dessin et la réalisation à Debeaux en 1966. Le terrain choisi, allées Charles-de-Fitte dans le quartier Saint-Cyprien, est relativement exigü par rapport au programme. La maîtrise d'ouvrage est portée par la ville de Toulouse pour les équipements de la caserne et par la Société toulousaine d'économie mixte de construction (Stemco) pour les logements des pompiers, qui répondent aux normes HLM. Debeaux conserve la position des volumes imaginée par Brunerie. Si pour les immeubles d'habitation, il utilise un vocabulaire rationnaliste typique de la période, il déploie dans l'architecture des bâtiments de la caserne proprement dite toute son inventivité structurelle et plastique à travers la mise en œuvre de paraboloides hyperboliques en béton armé.

Alignés sur l'avenue, la partie administrative et les logements des officiers, sur cinq étages, créent une liaison avec

**PAGE DE DROITE, EN HAUT.** Une galerie formée de voûtes sur pilotis, le long de la cour d'honneur de la caserne Jacques-Vion, à Toulouse.

**PAGE DE DROITE, EN BAS.** L'auditorium de la caserne, composé de paraboloides hyperboliques en béton brut ou couverts de bois.



## R É F É R E N C E

### PIERRE DEBEAUX



Photos Raphaëlle Saint-Pierre

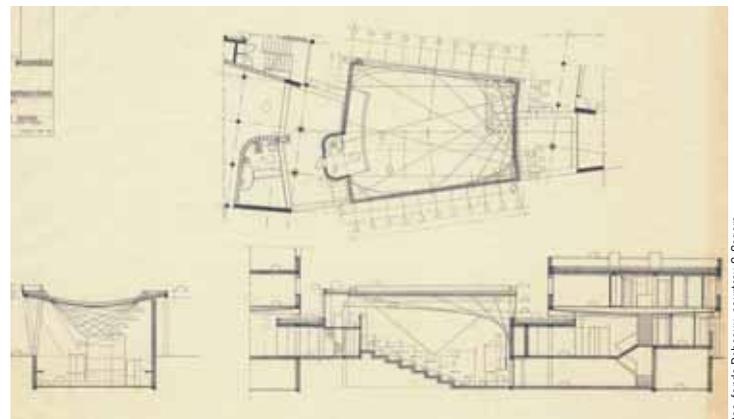
La cour des manœuvres : de gauche à droite, la tour de séchage des tuyaux, le gymnase, les logements des pompiers.

la ville au niveau de l'échelle et de la typologie. Situé en retrait, le grand hall des véhicules de secours s'étend sur 800 m<sup>2</sup> sans point porteur intermédiaire. Quatre piliers reprennent toutes les forces de la voûte qui dépasse en porte-à-faux sur la rue et la cour des manœuvres. Des vitrages hauts assurent la jonction avec les façades désolidarisées de la structure. « Debeaux part d'un hyperboloïde de révolution dont la partie supérieure est déformée aux proportions générales du volume. L'hyperboloïde, ainsi déployé sur l'ensemble de l'emprise, détermine par intersection avec le plan rectangulaire de la toiture le magnifique profil général de rives en encorbellement. L'hyperboloïde est ensuite découpé et raccordé à une

succession de paraboloides hyperboliques, par leurs directrices communes, ramenant l'ensemble vers les quatre points porteurs au sol. Cette extraordinaire composition de surfaces réglées ouvre de larges et profondes voûtes en façades tout en dirigeant les charges de la couverture vers les angles du hall, formant une parfaite continuité dynamique et plastique entre l'intérieur et l'extérieur »<sup>(4)</sup>, détaille Stéphane Gruet. Porté par une nappe tridimensionnelle autostable, un large lanterneau central laisse entrer la lumière zénithale et ferme le cœur de l'hyperboloïde. Sébastien Segers raconte que Debeaux comparait le processus d'élaboration de la structure du hall à celui, au VI<sup>e</sup> siècle, de la coupole de la basilique Sainte-Sophie



L'auditorium se dresse dans la cour d'honneur.



Plan et coupes de l'auditorium semi-enterré.

Doc. Fonds Debeaux, courtesy S. Segers



Jean Dierckx

Le grand hall des véhicules aujourd'hui et lors du chantier. Sur le pilier de droite est moulé en creux le tracé de la gamme diatonique de Gioseffo Zarlino, compositeur italien du XVI<sup>e</sup> siècle.

de Constantinople qu'Anthémios de Tralles et Isidore de Millet avaient fait reposer uniquement sur quatre piliers par l'intermédiaire de pendentifs en triangles sphériques. «Le plan du hall est abordé tel un carré incliné à 45 degrés. Par chaque angle, on intercepte deux droites inclinées et symétriques par rapport au plan vertical contenant la diagonale du carré : ces droites, assujetties à tourner autour de l'axe du carré, génèrent l'hyperboloïde de révolution et définissent, en chaque angle, le plan incliné des poteaux tangents à l'hyperboloïde», décrit Sébastien Segers. Par l'entremise d'un ami, Debeaux a obtenu d'utiliser les premiers ordinateurs acquis par la société de constructions aéronautiques Sud-Aviation pour réaliser ses calculs.

### Mystique de la recherche

«Du point de vue de la densité d'inventions, la caserne est inouïe. Il n'y a cependant pas de réelle logique à utiliser toutes ces techniques dans le grand hall. Cela relève d'une mystique de la recherche et de la création», estime Stéphane Gruet. Mais grâce à sa puissance de suggestion, Debeaux convainc les entreprises de le suivre et enseigne lui-même aux coffreurs le tracé des épures des hyperboloïdes et paraboloides hyperboliques. A droite en entrant dans le hall, il fait imprimer dans le coffrage du pilier le plus visible le tracé de la gamme diatonique du compositeur italien du XVI<sup>e</sup> siècle Gioseffo Zarlino,

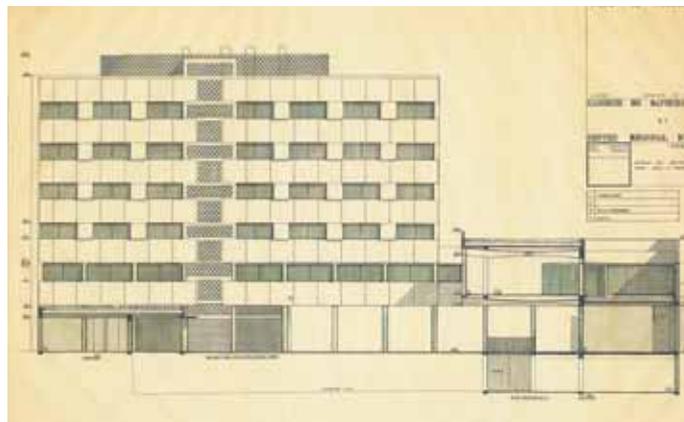
qu'il analyse dans un texte intitulé «Pouvoir poétique de l'épure» en 1968.

A l'arrière, implanté perpendiculairement à la rue, l'immeuble de logements de fonction des sapeurs-pompiers domine de ses douze étages la cour des manœuvres. Il est construit en poteaux de béton armé coulés sur place, planchers hourdis et façades en relief composées d'éléments préfabriqués. Des bandeaux avec gravillons apparents alternent avec des trumeaux lisses disposés en léger surplomb et des loggias dont les garde-corps sont constitués d'une plaque perforée surmontée d'un bac à fleurs fixe. Au rez-de-chaussée, avançant sur la cour, des ateliers couverts de voûtes surbaissées, accrochées au bâtiment par des suspentes en acier, évoquent la villa Henfel de Le Corbusier (La Celle-Saint-Cloud, 1934). Au fond de la parcelle, le gymnase affiche en façade les puissants piliers en V qui libèrent son volume intérieur de tout point porteur. Les claustras de terre cuite qui protégeaient ses vitrages ont été récemment démontés, comme sur la tour de manœuvre et de séchage des tuyaux qui se dresse juste à côté. Chaque palier de cette tour pentagonale comporte un double escalier hélicoïdal en encorbellement, permettant aux pompiers de monter et descendre simultanément, mais aussi de s'entraîner à l'escalade.

Les voûtes sur pilotis des galeries du rez-de-chaussée se déploient en éventails et animent de leurs lignes les



Élévation de l'auditorium et coupe sur l'immeuble de logements.



Élévation de la façade ouest.

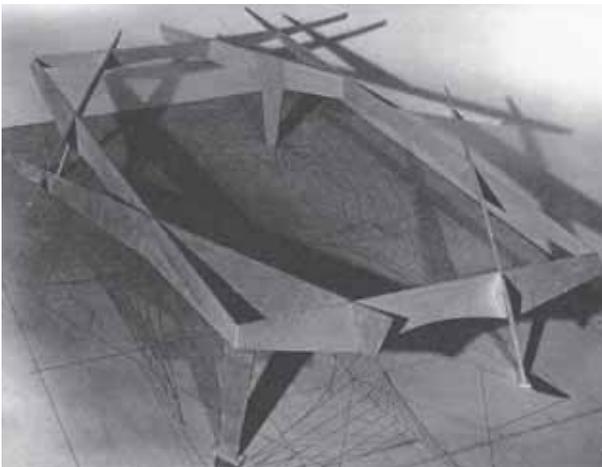
# R É F É R E N C E

## PIERRE DEBEAUX



Jean Dieuzard

Le chantier du hall des véhicules: les façades sont désolidarisées de la structure.



Maquette d'étude de la structure complexe du hall.

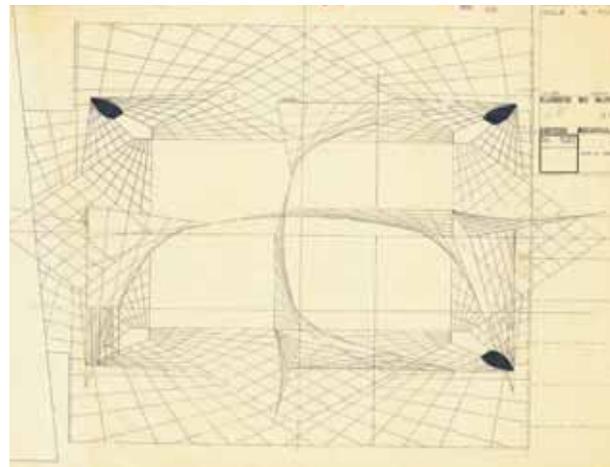


Photo et doc. Fonds Debeaux, courtesy S. Segers

Epure du hall des véhicules.

liaisons entre les différents corps de bâtiments. Ces surfaces réglées se retrouvent à l'intérieur, notamment dans le salon d'honneur dont le plafond forme un paysage de voiles minces encore habillés de leurs impeccables coffrages en bois ciré. Dans cette pièce, comme dans les galeries, les poteaux, de section circulaire à leur base, se déforment pour devenir carrés à leur sommet. Petit édifice intrigant, l'auditorium émerge du sol de la cour d'honneur et manifeste, lui aussi, la virtuosité de Pierre Debeaux. En façade, un claustra aligne des dodécaèdres évidés sur deux faces, tels d'étranges animaux ouvrant leur gueule. Son volume semi-enterré juxtaposant des paraboloides hyperboliques en béton brut de décoffrage et d'autres revêtus de bois favorise l'acoustique de la salle.

### Structures tridimensionnelles dynamiques

Pour couvrir le hall des véhicules et le gymnase<sup>(5)</sup>, Debeaux met en œuvre un système de charpente métallique tridimensionnel, autotendant et non triangulé. Il dépose alors plusieurs brevets sur les développements architecturaux de ce qu'il nomme des « cellules Isostat ». L'ingénieur Roger Krebs, son collaborateur, en expliquait ainsi l'originalité : « Les structures tridimensionnelles classiques [développées par Le Ricolais et Buckminster Fuller] intégraient jusqu'à présent la compression et la tension mais jamais la flexion, qui paraissait mal se prêter aux nappes horizontales et régulières. En l'introduisant, Pierre s'est donné toute liberté pour développer des structures stables de formes infinies, et c'est là le génie qu'il a eu de faire sortir toute une famille de formes nouvelles en jouant librement sur la différence des fléaux. »<sup>(6)</sup>

Dans la lignée de David Georges Emmerich ou de Kenneth Snelson, il travaille sur la notion de tenségrité<sup>(7)</sup> au sein des structures tridimensionnelles. Dans un texte rédigé en 1969, Debeaux s'interroge : « Les longues pièces comprimées subissent des flambements parasites propres à abolir tous les avantages de telles structures légères si l'on prétend les utiliser au-delà d'une certaine échelle. Ne peut-on songer à réduire ou à annuler ces flambements au bénéfice de flexions, simples ou composées, introduites a priori comme composantes à part entière de l'équilibre d'une charpente ? »<sup>(8)</sup> En 1971, pour ériger le signal du monument aux martyrs de la Résistance de Toulouse, dont la construction est confiée aux 3A, il réalise une flèche en structure tridimensionnelle constituée de quatre mats reliés par des câbles tendeurs. Dans d'autres projets, il ira jusqu'à ajouter un principe dynamique permettant à ses compositions d'évoluer en plusieurs positions, au sol, en étoile ou en hyperboloïde.

### La maison magnifiée

L'habitat individuel offre un terrain d'expression privilégié à Pierre Debeaux : il y exprime son génie des formes complexes, issues de ce qu'il appelle une « géométrie non conventionnelle »<sup>(9)</sup>, et une esthétique brutaliste, même s'il rejette le qualificatif. « Pour moi, la bonne solution est de



Collection Particulière

La maison Chanfreau déploie sa toiture en spirale logarithmique (1966-1969).

penser naïvement que pour faire du beau béton il faut le couler dans des formes qui soient belles, harmonieuses et émouvantes, et qu'ensuite le coffrage qui va recevoir tout ça, qui sera la peau de l'édifice, soit intelligent et bien soigné »<sup>(10)</sup>, explique-t-il, en 1993, à l'architecte du patrimoine Rémi Papillault.

A Toulouse, la maison Chanfreau (1966-1969) s'enroule autour d'un patio ménagé au premier étage et accessible depuis l'extérieur par une rampe enherbée. Son originalité réside dans sa toiture pour laquelle Debeaux utilise une figure majeure de son œuvre : la spirale logarithmique fondée sur le nombre d'or et développée au



Raphaëlle Saint-Pierre

Le plafond de la maison Chanfreau révèle le coffrage de la toiture.

## R É F É R E N C E

### PIERRE DEBEAUX



Photos Vincent Bourin

La maison Pradier, construite à Lavaur (Tarn) en 1976-1977.

moyen de tracés régulateurs qui permettent de schématiser les lignes de force de l'architecture. A l'intérieur de la maison, l'architecte conserve apparent le coffrage en lames de bois. Cet impressionnant plafond déroule ainsi sa volute depuis le foyer de la cheminée jusqu'à la chambre la plus haute. Les circulations se répartissent horizontalement autour du patio et verticalement par des escaliers le long d'une paroi en verre opalescent donnant sur le patio. Elles aussi dessinent une spirale liant l'extérieur et

l'intérieur, du niveau le plus bas jusqu'au belvédère qui surplombe le vide central.

Entièrement agencée autour d'une imposante rampe constituée de trois volées qui compense les dénivelés du terrain, la maison Pham Huu Chan, à Clermont-le-Fort (Haute-Garonne, 1970-1972), se développe également dans un mouvement continu. Sans aucune cloison, l'entrée, la cuisine, le séjour, la bibliothèque et la chambre principale forment un volume unique. Ce sont les variations de niveaux qui confèrent de l'intimité à ces espaces aux fonctions diverses. Dans la maison Pradier, construite à Lavaur (Tarn, 1976-1977), l'architecte magnifie la figure de la spirale. La toiture-terrasse, plantée et accessible par la chambre principale, présente une forme hélicoïdale qui se développe autour d'un patio pour couvrir l'ensemble des volumes. Fixé à la dalle et verni, le coffrage perdu forme le parement du plafond continu, comme dans la maison Chanfreau et la caserne Jacques-Vion. Une rampe relie le séjour et les chambres, situés à des hauteurs différentes.



Collection Particulière

L'escalier extérieur du patio de la maison Pradier.

### Mathématiques et esthétique

En 1981, Debeaux reçoit pour ce projet le prix de l'Académie d'architecture au concours du Beau béton. « Outre les trois présentations indiquées [plafond-coffrage, brut de contreplaqué, brut de planche], une quatrième technique a permis la réalisation de volumes sculptures [cheminées, solarium, garde-corps]. Ces ouvrages ont été exécutés sans coffrage par projection du béton sur une armature grillagée. Le parement est fortement grenu, donné par le gravillon même. Ces quatre présentations, associées au jeu des formes planes et courbes et à quelques matériaux de nature différente, font toute la plastique de la maison dans son aspect extérieur », détaille l'architecte dans le dossier de concours. Le travail sur le Modulor, l'articulation du bâtiment autour d'un vide central, le traitement bruta-



La toiture hélicoïdale plantée de la maison Pradier se développe autour du patio.



Une rampe relie le séjour aux chambres situées à divers niveaux.

liste et la toiture plantée rapprochent immanquablement la maison Pradier du couvent de La Tourette de Le Corbusier. « Pierre Debeaux était dans la spéculation mathématique, pas dans la visée esthétique, il ne cherchait pas le beau mais a engendré des chefs-d'œuvre absolus », analyse Stéphane Gruet. Si ses villas accèdent petit à petit à une reconnaissance patrimoniale – la maison Pradier a été inscrite en 2014 à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques –, l'avenir de la caserne Jacques-Vion s'avère plus incertain. Actuellement en activité, les bâtiments vont prochainement être restitués à la mairie après le départ des pompiers vers un nouveau site. Une protection des monuments historiques se révèle donc urgente, afin d'éviter que les lieux ne soient dénaturés.

1. D'après un entretien de l'auteure avec Stéphane Gruet en octobre 2018.
2. « Pierre Debeaux », Centre méridional de l'architecture et de la ville, 24 mai-11 octobre 2003.
3. D'après un entretien de l'auteure avec Sébastien Segers en juin 2018. « Pierre Debeaux architecte, l'œil byzantin », mémoire de fin d'études, école d'architecture de Paris-Belleville, 1999.
4. Stéphane Gruet, « Pierre Debeaux architecte. L'artiste et le géomètre », *Poïésis Cahier critique* n° 1, AERA, 2004, p. 77.
5. « Essai d'application des structures tridimensionnelles à Toulouse : le hall du grand matériel et le gymnase de la caserne des sapeurs-pompiers », *L'Officiel du Bâtiment et des TP de Toulouse et de Midi-Pyrénées* n° 70, mai 1970, p. 17-24.
6. In « Pierre Debeaux architecte. L'artiste et le géomètre », op. cit., p. 55.
7. De l'anglais « tensegrity », terme inventé par Buckminster Fuller pour évoquer la faculté d'une structure à se stabiliser grâce à la répartition et à l'équilibre des forces de tension et de compression.
8. Pierre Debeaux, « A propos de structures tridimensionnelles », *Les Informations de l'Ingénieur Midi-Pyrénées* n° 102, 1<sup>er</sup> trimestre 1970.
9. Pierre Debeaux, note sur la maison Pradier pour le concours Beau béton de l'Académie d'architecture, 1981.
10. Jean-Loup Marfaing et Rémi Papillault, *Du moderne au brutalisme, 13 villas à l'épreuve du temps*, Presses universitaires du Mirail, 2013, p. 17.

## PIERRE DEBEAUX (1925-2001)



Pierre-Georges Guillonneau/Courtesy edf. Potensis

**1965-1971** : flèche du Monument aux martyrs de la Résistance (3A), à Toulouse

**1966** : réalisation d'une tour en structures autotendantes ; organisation d'une exposition sur les structures spatiales de Robert Le Ricolais au musée des Augustins (Toulouse)

**1966-1972** : caserne Jacques-Vion (Toulouse)

**1966** : maison Chanfreau (Toulouse)

**1967-1969** : appartement Vessières (Toulouse)

**1968** : nommé professeur à l'école des beaux-arts de Toulouse

**1969 et 1971** : brevet d'invention délivré par l'INPI puis le United States Patent Office « cellule Isostat : structure architecturale et ouvrages utilisant ladite structure »

**1970-1972** : maison Pham Huu Chan, à Clermont-le-Fort (Haute-Garonne)

**1971-1972** : maison Laclavetine, à Roquebrune-sur-Argens (Var)

**1976-1977** : maison Pradier, à Lavaur (Tarn), inscrite à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques

**1991** : brevet d'invention délivré par l'INPI « structure tridimensionnelle à géométrie variable et applications »

**1950** : diplômé de l'école des beaux-arts de Toulouse

**1951-1957** : construction de six écoles avec Roger Brunerier pour la ville de Toulouse

**1951-1963** : direction des travaux d'extension de l'observatoire du pic du Midi de Bigorre

**1957** : construction du bâtiment interministériel du pic du Midi pour la RTF

**1954-1972** : membre de l'Atelier des Architectes Associés (3A) avec Fabien Castaing, Pierre Viatgé, Alexandre Labat et Michel Bescos

**1961** : participation des 3A au concours pour la ville nouvelle de Toulouse-Le Mirail

**1963** : château d'eau de l'hôpital Marchant

\* Historienne et journaliste d'architecture, Raphaëlle Saint-Pierre est notamment l'auteure de *Maisons-bulles, architectures organiques des années 1960 et 1970* (éditions du Patrimoine, 2015), *Villas 50 en France et Villas 60-70 en France* (éditions Norma, 2005 et 2013). Elle a participé à l'ouvrage *Les Maisons de la culture en France*, dir. Richard Klein (éditions du Patrimoine, 2018).