

### Séminaire Création

*organisé avec le soutien de la direction générale des Entreprises (ministère de l'Industrie) et du ministère de la Culture et grâce aux parrains de l'École de Paris*

Air France  
Algoé<sup>2</sup>  
Alstom  
ANRT  
ArcelorMittal  
Areva<sup>2</sup>  
Cabinet Regimbeau<sup>1</sup>  
Caisse des Dépôts et Consignations  
CEA  
Chaire "management de l'innovation"  
de l'École polytechnique  
Chambre de Commerce  
et d'Industrie de Paris  
CNRS  
Conseil Supérieur de l'Ordre  
des Experts Comptables  
Danone  
Deloitte  
École des mines de Paris  
EDF  
Entreprise & Personnel  
ESCP-EAP  
Fondation Charles Léopold Mayer  
pour le Progrès de l'Homme  
France Télécom  
FVA Management  
Roger Godino  
Groupe ESSEC  
HRA Pharma  
IDRH  
IdVectoR<sup>1</sup>  
La Poste  
Lafarge  
Ministère de l'Industrie,  
direction générale des Entreprises  
Paris-Ile de France Capitale Economique  
PSA Peugeot Citroën  
Reims Management School  
Renault  
Saint-Gobain  
Schneider Electric Industrie  
SNCF<sup>1</sup>  
Thales  
Total  
Ylios

<sup>1</sup> pour le séminaire  
Ressources Technologiques et Innovation  
<sup>2</sup> pour le séminaire Vie des Affaires

(liste au 1<sup>er</sup> juillet 2008)

## LA CRÉATION DE L'OPÉRA DE PÉKIN

par

**Paul ANDREU**

Architecte

Créateur de l'Opéra de Pékin

Séance du 10 juin 2008

Compte rendu rédigé par Thomas Paris

### En bref

Au début, il y a une transgression : la création et les créateurs ont besoin de dépassement, de prise de risque, de nouvel horizon. Voilà comment Paul Andreu, associé à Aéroports de Paris, décide de concourir pour l'Opéra de Pékin. Et rapidement, d'en remettre en cause les règles du jeu, en privilégiant la cohérence du projet, sa vision. De transgression en transgression, il remporte le projet. S'ensuit un processus de création fait de panique, de doute, d'enthousiasme, de recherches, de travail. Un travail collectif qu'il s'agit d'organiser, de manière à ce que chacun, au sein d'une équipe très variée, apporte ses idées, mais que tous aillent dans la même direction, celle que fixe l'architecte. Ensuite, c'est l'histoire d'un chantier en Chine, dans des conditions économiques qui permettent de développer une architecture particulière, dans laquelle les idées peuvent encore évoluer jusque dans leur exécution.

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse des comptes rendus ; les idées restent de la seule responsabilité de leurs auteurs.  
Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

## **EXPOSÉ de Paul ANDREU**

Dans un monde où il n'y a plus de terre inconnue, dit Renzo Piano, où peut-on encore aller à l'aventure, si ce n'est dans l'art et la création ? Aller à l'étranger, sortir de chez soi, pour un voyageur, pour une entreprise, pour un architecte, c'est une prise de risque. Pendant une première partie de ma vie – qui m'a mené au-delà de soixante ans –, j'ai travaillé dans les aéroports ; pendant les dix dernières années, je me suis occupé du Grand théâtre national de Chine, ou Opéra de Pékin. C'est aujourd'hui un bâtiment énigmatique, posé sur l'eau, qui se détache derrière des arbres, au beau milieu de Pékin. Ce fut une aventure.

### **Un concours... de transgressions ?**

Le début de cette aventure, c'est un terrain au milieu de Pékin, proche de la Cité interdite et de l'Assemblée du peuple, c'est-à-dire à côté du centre historique et du centre politique. Un endroit chargé de signification pour les Chinois. Quand nous avons eu le plan pour concourir, j'ai d'abord pensé qu'il était faux, tant il me semblait inconcevable qu'on veuille créer un opéra si proche de lieux si symboliques. Cela rendait le projet d'autant plus intéressant, mais aussi intimidant ; un mélange d'enthousiasme, de panique, de doute, assez habituel dans ce métier. Peut-être la capacité à douter, à absorber du doute, à y faire face sans céder est-elle d'ailleurs l'une des qualités principales dans le métier d'architecte...

Nous voilà engagés dans un concours auquel participaient des architectes invités et d'autres qui ne l'étaient pas. Les invités étaient payés, pas les autres. J'ai démarré sans être invité, avec des associés chinois qui se sont retirés trois jours avant la remise des offres parce qu'ils avaient reçu une instruction du gouvernement d'attendre pour s'associer. En trois jours, on a dû rebâtir un dossier. A débuté alors une période assez longue qui devait comporter deux phases et qui en a comporté cinq ou six et a duré un an et demi au lieu des cinq mois initialement prévus. Le processus était d'ailleurs assez exemplaire car les autorités chinoises n'ont pris de décision que lorsqu'elles étaient convaincues, alors que les concours en France débouchent souvent sur la déclaration d'un vainqueur au terme de la procédure prévue, malgré des insatisfactions exprimées.

#### *Remus avait raison*

À chaque phase du processus, ils demandaient aux lauréats retenus de changer leur projet. Ceux qui obéissaient absolument se faisaient éliminer. Forcément, car ils abîmaient leur projet ! La complaisance n'a jamais amené qui que ce soit à un résultat quelconque. Une certaine opiniâtreté est raisonnable ; elle est bête quand elle devient extrême.

Une forme de transgression a même été décisive. Au début, les règles d'urbanisme nous obligeaient à concevoir un bâtiment rectangulaire. Le Premier ministre a transgressé leurs propres règles en décidant qu'il fallait repousser le bâtiment. J'ai fait valoir que je ne déplaçais pas les bâtiments comme des meubles, et j'ai fait un autre projet, ovale ! À la fin, tout le monde transgressant les règles, on est arrivé au résultat. Après tout, la transgression a toujours fait marcher le monde. Romulus a fondé Rome mais Remus a désobéi et franchi le sillon. Son frère l'a tué mais c'est lui qui avait raison !

### **Idées simples et projet complexe**

Quand on parle d'art et d'architecture, on imagine des gens portant lavallière, extrêmement distingués, penseurs et inspirés. C'est une image erronée. Les artistes, les architectes sont en prise avec la vie ordinaire, ils travaillent, ils travaillent même beaucoup, et leur travail implique une dimension matérielle.

J'ai commencé par accumuler des croquis dans des cahiers et des cahiers. Je ne savais pas grand-chose, j'étais en recherche, et une espèce d'organisation a commencé à naître : un opéra au milieu, deux salles sur les côtés, un grand lieu public, une esquisse de toit, puis trois

ronds côte à côte que j'ai repris de dessins anciens : ce sont les trois auditoriums de l'arche de la Défense.

Un jour, au summum du doute, quand j'ai la conviction que je n'y arriverai pas, au cours d'une discussion avec un ami, je prends une tasse de café en métal et un morceau de papier que je plie : l'idée du toit est née... Ensuite, tout évolue : cela devient un toit qui se referme des deux côtés, de l'eau autour, une ouverture qui fend le toit en deux. Brusquement, le projet a pris forme. Mais il n'y a encore qu'une idée, c'est-à-dire rien, un embryon qu'il va falloir faire grandir, d'abord pour le présenter et emporter la conviction, puis dans un travail très long sur les fonctionnalités. Car un opéra, c'est techniquement compliqué. Il faut développer des espaces, les faire vivre, les rêver.

### *Du dessin au projet*

Les dessins que nous présentons en 1999 évoquent une bulle au milieu de l'eau, ils ressemblent déjà beaucoup au bâtiment tel qu'il sera livré fin 2007. Entre-temps, ce fut un travail extraordinaire, permanent, pour arriver à réaliser à peu près exactement ce que nous avions présenté.

Le projet, ce sont trois salles : un opéra de 2 300 places – le maximum que l'on puisse faire en assurant une visibilité et une acoustique satisfaisantes –, avec une scène centrale et des scènes latérales qui permettent le fonctionnement, des hauteurs vers le haut et vers le bas qui donnent soixante-dix mètres de développement au total, une salle de concert de 2 000 places et un théâtre de 1 100 places. La salle d'opéra est le personnage principal, elle est au centre, les deux autres salles sont sur ses côtés. Toutes trois sont posées sur un grand substrat de fonctions : trois étages enterrés de loges, de salles de répétitions, de salles de décors. Entre elles, il y a un immense espace public, protégé par un toit.

### *Un opéra vivant*

Dans les opéras, on n'a pas cessé d'augmenter les espaces publics. Quand Louis conçoit le théâtre de Bordeaux, il fait une entrée très grande et un escalier magnifique, qui sont un lieu de passage de la vie ordinaire à la scène de théâtre. Garnier suit la même voie en amplifiant les choses, les concepteurs de l'opéra de Bayreuth le font avec un grand chemin qui monte et une forêt autour. Ils le font pour des raisons de fonctionnalité émotive : il faut que le spectateur rentre dans un autre monde. Il doit y avoir, dit Utzon en soumettant son projet pour Sydney, quelque chose de processionnel dans la manière d'arriver dans un opéra.

Cet immense espace a aussi des raisons plus modernes. Un opéra a des spectateurs plutôt âgés. Tous les opéras se demandent ce qu'ils doivent faire pour renouveler leur public. Comment faire vivre un opéra, comment faire un espace animé, un grand lieu culturel, vivant, multiple, où les gens viennent, et pas uniquement les gens "autorisés" ? Le Centre Pompidou a été le premier à donner une réponse moderne à cette question, avec sa porte qu'on ne peut pas trouver, sa terrasse qui offre une vue sur Paris... C'est un exemple que j'ai toujours gardé dans la tête au cours de cette étude, pas pour ses éléments formels, mais pour son esprit d'ouverture d'héritage, d'espace sans barrière sociale.

Tout cet espace public se trouve sous le bassin. Nous avons eu l'idée de mettre un toit en verre. L'eau, remuée par le vent et traversée par le soleil, démolit les structures en dessous, les rend changeantes, au gré des éléments, du soleil. Le théâtre, de l'extérieur, apparaît comme une vague promesse. À l'intérieur, on est dans un grand espace public, avec un grand sol, des galeries et un toit en bois rouge au-dessus de la tête, des escaliers qui ne sont là que pour les visiteurs, et qui ne servent pas à accéder aux salles de spectacle.

## Un chantier en Chine

Le projet a été contesté, arrêté pendant un an, nous avons dû le reprendre, le rationaliser. Sans le changer, nous avons revu nos prétentions à faire des espaces techniques qui n'en finissent plus, mais nous avons préservé le projet, et sauvé l'esprit et les salles. Après ces péripéties, nous avons démarré. Le chantier a été une longue histoire. Il a commencé par une grosse année de travail ininterrompu entre le moment où l'on a creusé et la fin du béton, avec jusqu'à trois à quatre mille personnes sur le chantier, sur deux postes.

### *Le poids des conditions locales*

L'architecture implique un gros travail d'adaptation aux conditions locales. En Chine, l'organisation des chantiers repose sur une main-d'œuvre considérable et très peu de travail mécanisé. Ces conditions vont disparaître, les chantiers vont se rationaliser, les conditions économiques vont changer, la main-d'œuvre va devenir plus chère et l'on ne pourra plus faire ce type d'architecture.

Après cette phase, il y eut celle de la construction du toit, qui a commencé par la pose d'un anneau sur lequel venaient se réunir toutes les poutres radiales. Alors que le travail jusque-là paraissait artisanal, approximatif, sans grue, tout à la main, on est allé chercher la grue la plus importante de Chine, et les ouvriers ont fait preuve d'une précision immense. Après la réalisation de l'anneau, qui a pris quatre mois, tout est allé très vite : on a monté la structure en sept semaines (pour sept mille tonnes), soit dix fois plus vite que la cadence normale en France, avec une grande rapidité, une grande précision et une grande qualité. On a vu apparaître cette structure tridimensionnelle faite de poutres et de barres, qui a la forme et les qualités de résistance aux efforts d'une coquille d'œuf.

La structure est faite de plaques d'acier de six centimètres découpées par morceaux, raboutées, soudées et meulées de manière à ne plus former qu'un ensemble. C'est une architecture à la fois de technique – puisqu'il faut de l'acier dans une nuance correcte et des instruments pour découper mécaniquement – et de main-d'œuvre puisqu'elle exige que cette dernière soit abondante et de qualité. Cette architecture n'est absolument pas possible chez nous et l'est encore aujourd'hui en Chine. Ce n'était pas un caprice. Cette idée de faire des structures avec de grandes plaques était présente dans l'architecture progressiste russe, par exemple dans le marché du Goum. La lumière glisse sur ces structures d'une tout autre manière. C'est cela qui m'intéressait.

Un jour, on a vu arriver le reflet, ce reflet qu'on attendait et qu'on n'avait jamais vu. Il y avait eu une grande pluie. Le toit est en titane, car le titane est très fin, très mince, il a une manière intéressante de refléter la lumière. J'avais souhaité faire un bâtiment absolument moderne, sans référence directe à la Chine, sans grimacerie ou chinoiserie du type « je vous ai compris. » Et en même temps, un bâtiment très doux, qui n'offense pas le ciel, qui se tient dans la verdure, qui apparaisse à travers les arbres, comme un reflet.

## Les salles de spectacle

La salle d'opéra est très compliquée à concevoir, car tout le monde passe son temps à vous demander quelque chose. Quand l'acousticien est content, le scénographe ne l'est pas. Si tous les deux le sont, vous ne l'êtes pas. Et il y aura toujours quelqu'un pour vous dire que vous avez oublié telle ou telle chose.

Il faut absolument que ce qui se passe sur la scène et ce qui se passe dans la salle fassent bloc. Un opéra, m'a-t-on expliqué, n'est pas une salle de conférence. Ce sont deux verticales face à face : la scène et le public. J'ai essayé de répondre à ces exigences tout en faisant de la salle une espèce de courbe dans laquelle les spectateurs se voient. Nous avons réussi à concilier cela en dissociant les courbes visibles des surfaces réfléchissantes du son, qui sont des murs en maçonnerie en arrière-plan. Nous avons aussi gagné dans cette dissociation la possibilité de pouvoir insérer un éclairage entre les deux. Selon la lumière, le mur peut ainsi apparaître

tantôt dématérialisé, tantôt matériel, ce qui permet aux metteurs en scène de jouer sur l'ambiance de la salle.

### *Boîte à chaussure ou vignoble*

Pour la salle de concert, il n'existe que deux modèles : boîte à chaussures et vignoble. La boîte à chaussures est la salle de musique viennoise, grande salle de bal, rectangulaire, parfaite pour l'acoustique. L'autre modèle a été inventé il y a une trentaine d'années à Berlin par Scharoun. Tous les architectes, même ceux qui s'en défendent, reprennent inlassablement ces modèles.

Sur ce projet, j'ai dessiné une boîte à chaussures avec des angles arrondis. Je voulais une salle blanche, calme avec un orchestre au milieu. Je voulais qu'il y ait dans la musique des premiers plans pour fixer son attention, mais que le reste de la salle s'évade, devienne aussi nuageux que possible.

J'ai dessiné une sculpture pour le plafond, avec des propriétés acoustiques. C'était plus simple de le faire moi-même que d'expliquer ce que je voulais. Pour la première fois de ma vie, j'ai façonné quelque chose de mes mains, autrement qu'en faisant des dessins que d'autres reproduiraient. À partir de la sculpture que j'ai faite en terre, les sculpteurs de l'opéra ont conçu un modèle, des ouvriers l'ont réalisé en polystyrène qui a été coulé dans de la fibre pour donner ce plafond. J'ai pu être un artisan dans ma construction, et c'est une expérience qui m'a apporté un bonheur nouveau. C'était encore de la transgression. Au nom de quoi cette règle selon laquelle je dessine et d'autres font ?!

### *Tradition ou modernité ? Foin de cela !*

Nous avons pu concevoir des ouvrages qu'il serait très difficile de faire en France, par exemple un escalier en marbre avec des formes compliquées. Nous l'avons construit sur place en polystyrène, l'avons corrigé au crayon, recoupé et emporté en usine pour que les gens taillent les pierres. Nous nous sommes remis dans un processus de fabrication qui n'existe plus.

Nous avons aussi mélangé des matériaux différents. Pour un mur, nous avons associé une pierre noire chinoise extrêmement rare et un mélange de fibre de verre et de plâtre, le matériau le moins précieux du monde. Mais nous y avons mis beaucoup de travail : nous sommes allés en usine, avons fait faire des moules pour obtenir un aspect nuageux.

Ailleurs, nous avons associé un morceau de tôle mince dans lequel j'ai dessiné des formes que nous avons découpées au laser et plaquées sur de la soie. C'est la négation de cette convention qu'il y aurait du high-tech et du *low tech*, de la modernité et de la tradition.

## **Un opéra dans Pékin**

Petit à petit, l'ouvrage est apparu au-dessus des arbres. À partir de ce moment, a commencé à se poser la question de l'accueil de l'ouvrage par la population. J'étais plutôt inquiet, embêté même, car les gens semblaient s'en désintéresser. Ce fut très curieux : avant que la barrière ne tombe, personne n'essayait de regarder au-dessus et au-dessous, mais, dès l'instant où elle est tombée, il y a toujours eu deux ou trois cents personnes autour. Elles le regardent, le photographient, se promènent...

C'est un bâtiment sans portes ni fenêtres, et cela frappe beaucoup. On y rentre comme par effraction. Cela renvoie à des légendes de tous les pays, comme cette légende chinoise du paradis découvert par un sentier dans la montagne.

Beaucoup d'encre a coulé à propos d'un bâtiment voisin, construit il y a une trentaine d'années, mélange du pur élan soviétique, de l'Égypte ancienne et de la vision chinoise de l'espace : mon projet ne le respectait pas... Je ne l'ai pas méprisé ni maltraité, je me suis

installé en face de lui, comme deux personnes s'installent, différentes, l'une en face de l'autre. Les bâtiments, c'est comme les parents, on peut les respecter sans les aimer...

## DÉBAT

**Un intervenant :** *Pouvez-vous nous donner des précisions sur le budget et la taille de l'équipe impliquée sur le projet ?*

**Paul Andreu :** Pour autant que je sache, le projet a coûté 350 millions d'euros. Il aurait peut-être coûté le double chez nous.

Après le concours, nous avons commencé le projet avec Aéroports de Paris : nous avons vingt à trente personnes dans le bureau d'architectes et quinze à vingt dans le bureau d'études avec lequel nous travaillions. Après l'avant-projet, nous sommes partis en Chine avec une équipe de six personnes, en conservant une dizaine de personnes à Paris. Nos associés chinois, qui ont pris la main sous notre contrôle, avaient des équipes qui ont dû frôler la centaine. Sur place, nous avons un chef de mission avec trois architectes et deux ingénieurs. Au fur et à mesure de l'avancement du projet, nous avons réduit cette équipe, et j'ai passé les derniers dix-huit mois seul avec les Chinois. Nos relations ont été parfois difficiles, parfois compliquées. Quand je me suis retrouvé seul avec eux, ils ont été adorables. Au final, j'y suis allé tous les mois pendant dix ans, beaucoup parce que les contacts à distance ne permettent pas de régler les problèmes. Au bout d'un mois, il faut se voir, sinon, on ne se comprend plus.

### L'architecte, ce tyran

**Int. :** *À quel moment vous a pris cette panique que vous avez évoquée ?*

**P. A. :** À tout moment. Il y a déjà la page blanche. Ensuite, vous êtes agressé perpétuellement par le doute car il y a une période infiniment longue avant que vous puissiez voir le résultat de ce que vous avez conçu. Et par moments, vous avez l'impression que jusque-là tout était bien, et que ce qu'on ajoute enlaidit l'ouvrage.

**Int. :** *À vous entendre, l'architecture implique une division du travail établie qui est d'abord conventionnelle : l'architecte dessine, d'autres font. Comment travaillez-vous avec vos équipes ?*

**P. A. :** Un grand ouvrage, c'est beaucoup de gens dans la conception et dans l'exécution. Il faut arriver à ce qu'un certain nombre d'idées apparaissent, se développent, se mettent en œuvre sans se perdre. Dans les études, on amène des équipes extrêmement diverses : des architectes, des spécialistes (des scénographes, des coloristes...) et tous les ingénieurs pour les structures, les fluides, l'électricité... Organiser ces gens et les faire travailler ensemble pose un vrai problème. Il faut les "confiner", car les personnes ont naturellement tendance à aller chacune dans leur sens. Il faut au contraire qu'elles apportent leurs idées, qu'elles apportent tout ce qu'elles sont, mais qu'elles se mettent dans la direction précise de cet ouvrage-là. C'est extrêmement compliqué, car rien ne se bâtit sur le seul enthousiasme. Il y a des contraintes, elles sont fixées, elles doivent être respectées. Et parfois transgressées. L'enseignement le plus éclairant de toute mon éducation m'a été donné au cours d'un amphi fait par un général à Polytechnique sur le devoir de désobéissance. Mais le devoir de désobéissance n'est pas tous les jours et pour tout le monde.

Il faut donc arriver à constituer une équipe, à lui donner des raisons de travailler et à éviter ou qu'elle ne produise plus d'idées, ou qu'elle se disperse. Puis, il faut diriger cette équipe. Un architecte ne peut prétendre tout faire. Il faut bien déléguer certaines choses, et ces choix sont aussi artistiques. Or un choix artistique n'est pas sujet à discussion, ne se fait pas en commission : c'est quelque chose d'individuel. Toute la difficulté est de faire en sorte que ces choix individuels n'aient pas pour conséquence un dessèchement total des implications des uns et des autres, et n'aboutissent pas non plus à des décisions de commission où l'on mettrait un peu de bleu ici et un peu de rouge là pour contenter tout le monde. C'est la négation même de la création que de faire des commissions.

Confronté à ces difficultés, la stratégie employée par l'architecte impliquera forcément une recherche de ce qui est indispensable, de ce qui définit le ressort même de cette création, sur lequel aucune concession n'est acceptable et aucune délégation n'est possible ; et d'autres domaines dans lesquels l'exigence du bâtiment est moindre.

Je suis en train de vous dresser le portrait d'un tyran, éclairé certes, mais un tyran. Au nom de quoi se transforme-t-on en tyran ? Depuis que j'ai fait l'arche de la Défense, qui n'était pas mon architecture, j'ai la conviction que l'on devient tyran parce que l'on pense être au service d'un bâtiment. C'est ce bâtiment, dont vous avez pu avoir l'idée, seul ou non, qui commande. Au nom de l'œuvre, parce que vous êtes son serviteur, vous pouvez commander et exiger.

Ce n'est pas simple d'avoir ce pouvoir, et si vous n'êtes pas tenu par une espèce de morale qui vous reconforte tous les matins, c'est même très difficile.

**Int. :** *Qu'est-ce que vous vous réservez, et qu'est-ce que vous déléguez ?*

**P. A. :** Je n'ai pas de règle. Je dessine beaucoup dans mes projets. C'est une manière de faire, il y en a d'autres, tout aussi valables. Un certain nombre de mes confrères ne dessinent jamais. Certains dessinent très bien, d'autres font des croquis très rapides. Rogers ne dessine pas, il fait dessiner, il regarde, il discute, il commente, il choisit, mais il ne dessine pas. Nouvel dessine très peu, mais il a une vision, il sait où il veut aller, il a un œil formidable. Moi, je ne sais jamais qui de ma main et de ma tête guide l'autre, et j'ai besoin de cette interaction, je ne sais pas faire autrement. Je dessine jusqu'à ce que je comprenne, parfois même des idées que l'on me donne. Et il arrive que quelqu'un qui travaille avec moi me dise « oui, ça c'est bien ». On ne sait jamais très bien ce qui va vous arriver.

### **Une architecture chinoise ?**

**Int. :** *La forme d'œuf est celle des tombes dans la culture chinoise, ce qui a valu quelques critiques à votre projet : mauvais goût, superstition...*

**P. A. :** Les Chinois raisonnent beaucoup par analogie. Dans une grotte, ils ne voient pas des stalactites et des stalagmites, mais des chevaux et des éléphants. Qu'effectivement, les tombes aient eu la forme d'œufs, c'est vrai, mais admettre que cette forme soit une fois pour toutes celle d'une tombe est insupportable. C'est céder à une simplification de la vie et du langage des formes. Je respecte les opinions des gens, mais je n'en tiens pas compte.

**Int. :** *Vous avez dit ne pas vouloir faire de chinoiseries. Refuser la référence à la culture locale ne conduit-il pas à une architecture globalisée, c'est-à-dire à des ouvrages qui pourraient aussi bien être implantés ailleurs ?*

**P. A. :** Une goutte d'eau est la même sur tous les continents. Sur des cils, ce sera toujours la même larme. Mais la manière dont vous pleurez diffère énormément d'un endroit à un autre. La goutte d'eau est universelle, la manière dont on pleure est très culturelle. C'est cela le miracle des formes et de l'architecture : une forme universelle, construite là, parce que le climat, l'économie, l'histoire, la culture sont ce qu'ils sont, s'enracine et devient spécifique. Le global ne m'intéresse pas, je crois à l'universel. Il y a des choses universelles. Quand nous pleurons, nous pleurons tous de la même manière, dit le marchand de Venise. Comment le spécifique vient de l'universel, c'est cela qui me passionne.

**Int. :** *Y a-t-il eu un apport particulier des Chinois dans les solutions que vous avez apportées ?*

**P. A. :** La collaboration a été extrêmement fertile, sans que je puisse vous dire si elle aurait donné d'autres résultats avec des gens d'une autre culture.

Dans la réalisation de l'ouvrage, nous avons été confrontés rapidement à un problème géométrique. Fabriquer un ellipsoïde est compliqué, car les angles varient partout. On tombe dans des problèmes d'exécution, de précision et de mesure. Toutes les pièces doivent-elles être différentes, ou faut-il concevoir des familles avec des pièces adaptables ? Qu'est-ce que la fabrication de ces pièces différentes coûtera ? Comment allons-nous les réaliser ? et les

stocker ? Et comme rien ne peut être parfait, du fait des différences de ces pièces, comment pouvons-nous avoir le jeu nécessaire pour arriver à faire le montage ?

Nous avons travaillé sur ces questions à Paris, en nous appuyant sur nos connaissances et sur celles d'entrepreneurs et de fabricants. Nous sommes arrivés à une solution, compliquée, mais nous n'en étions pas extrêmement satisfaits. Les Chinois se sont alors mis au travail et ont apporté deux choses. Sur la fabrication, quelque chose d'impensable avec notre manière de faire en France : on fabriquait les panneaux de façade, on les mesurait et on les faisait en flux tendu de l'usine au chantier. Pas de stockage, du flux tendu ; cela change tout : votre exigence de précision change. Rien n'est parfait, mais on vous envoie les panneaux qui tiennent compte des erreurs.

Ensuite, ils nous ont apporté l'idée d'une pièce spécifique, une espèce de joint universel, qui permet d'articuler des pièces avec des angles très variables. Elle a été essentielle dans la capacité à construire un ellipsoïde dont les angles sont en tous points variables. Cette pièce, qui nous a demandé beaucoup de travail, est le résultat commun de recherches longues faites en France avec des spécialistes et de la confrontation avec des Chinois qui ont d'autres idées. De cette confrontation, on est arrivé à cette pièce très compliquée, fonctionnellement très importante, et qui peut s'installer dans la lumière sans être visible.

Nous trouvions leur idée compliquée mais ils avaient raison. Nous sommes rentrés avec eux dans un jeu de franchissement de règles, au sens de limites que l'on se donne à soi-même. La vraie création doit prendre en compte tout le processus, de la pensée à la mise en œuvre.

**Int. :** *En quoi sont-ils différents dans leur manière de travailler ?*

**P. A. :** Cette notion de différence est un piège. Il y a des différences mais la manière dont on les véhicule est très superficielle, quelque chose comme "les Françaises sont rousses". Oui, ils sont différents, mais beaucoup moins que ce qu'on vous dit, et beaucoup plus profondément. En arrivant là-bas, on se dit que finalement, ils ne sont pas si différents dans le travail. Et au bout de dix ans, vous vous rendez compte que vous ne les avez toujours pas compris. Méfions-nous de cette notion de différence, et des gens qui vous donnent des cours pour vous dire ce qu'il faut faire pour aller en Chine. Après tout, s'ils nous admettent chez eux, c'est parce qu'ils attendent de nous de la différence. Du respect et de la différence.

Cela dit, ils ont une forme de soumission à l'autorité, et il leur manque peut-être une liberté intérieure. Mais d'ici quelques années, ils seront sur le devant de la scène. Ils auront des architectes formidables.

### **Architecture en voie de disparition ?**

**Int. :** *Il y a une sorte de nostalgie dans votre propos : vous semblez dire qu'on ne pourra bientôt plus travailler comme vous avez pu le faire sur ce projet...*

**P. A. :** On a beaucoup rationalisé les choses, on a industrialisé les chantiers et cela nous a permis d'en diminuer la pénibilité et le coût. On ne peut que s'en féliciter. Contrairement à ce que l'on peut penser, cela rallonge les délais des chantiers : on réduit la phase de construction, mais on allonge toutes les autres. Dans ce mode d'organisation, tout doit être pensé, tout doit être préparé, alors que vous êtes dans la pure projection. Je pense que personne, en tout cas pas moi, ne peut être capable de projeter une image complète d'un projet. On arrive à avoir des images mentales très fortes, qui réduisent l'espace, mais ce ne sont que des images mentales. La confrontation avec la réalité amènera autre chose, qui passe par la sensibilité, les sens. Or ce type d'organisation vous prive de cette confrontation avec la réalité. Vous devez avoir tout prévu : couleurs, matières... Quand vous avez tout préparé, les choses se dérouleront pratiquement sans que vous puissiez mettre les mains dans la machine. C'est un grand progrès dans certains domaines, mais c'est une grande perte dans d'autres, comme la qualité architecturale, qui suppose de laisser un peu d'adaptation.

En Chine, au début, j'étais toujours en colère, je changeais tout le temps, ce n'était pas ce que je souhaitais. Mais quand je me suis rendu compte que je pouvais leur demander de changer les choses, ce fut très agréable. Cela risque néanmoins de se perdre aussi chez eux.

**Int. :** *Quels usages faites-vous des outils informatiques dans vos projets ?*

**P. A. :** Il n'y a plus d'agences qui n'utilisent pas l'informatique, et notamment un programme devenu universel : Autocad. D'autres outils de représentation, fabrication et simulation de volumes, d'objets en trois dimensions, sont devenus indispensables à la communication entre les différents acteurs, pour montrer ce qu'on est en train de faire. Avec toute la difficulté qu'il peut y avoir dans le maniement des images, car l'image est un mensonge.

Dans la fabrication, les outils informatiques sont éminemment utiles car ils résolvent des problèmes complexes, aident à gérer et organiser des données multiples, et surtout, ils apportent des possibilités nouvelles dans la mise en œuvre, car tous ces dessins à la dimension sont réalisés par des machines pilotées par ordinateur.

Est-ce que ce sont des facteurs de création ? Pour moi, pas vraiment, car ces outils sont trop lents. Ma main va beaucoup plus vite quand je fais des recherches, et la précision qu'offre l'ordinateur ne m'apporte rien. Au contraire, le dessin de la création se nourrit d'imprécision, il cherche dans l'imprécision la bonne forme. L'informatique est trop précise et quand elle joue à ne pas l'être, elle est normée dans son imprécision.

C'est un outil de vérification formidable, mais c'est un outil dangereux car il peut finir par vous imposer ses propres méthodes. Il a beaucoup de rigidité interne, il faut être déterminé pour lui imposer votre volonté.

**Int. :** *Est-ce que l'évolution de l'architecture et la sophistication des ouvrages impliquent que les architectes soient, comme vous, ingénieurs ?*

**P. A. :** Non. Pour ma part, j'ai une formation de scientifique plus que d'ingénieur. Ce sont les sciences qui m'animent, et je pense qu'il y a peu de différences entre les démarches scientifiques et les démarches artistiques. Dans un cas, vous convenez de règles collectives de falsification ; dans l'autre, le vrai reste du domaine de l'individu. Mais dans le processus de travail et de découverte, la démarche est la même.

Le nombre de domaines d'ingénierie est tel que vous ne pourrez jamais les contrôler tous. Mais avec un esprit scientifique, vous pouvez comprendre les problèmes qui sont soulevés et aller chercher les gens qui vous aideront à les résoudre. Les architectes ne doivent pas avoir de répugnance pour les matières scientifiques. C'est d'ailleurs le cas pour la plupart d'entre eux. Mais dans ce domaine aussi, l'uniformité serait une perte. Il faut que les architectes aient des formations différentes, contrastées. Il est aussi important pour un architecte de lire de la poésie, de regarder de la peinture que de connaître l'astronomie.

Présentation de l'orateur :

Paul Andreu : architecte et ingénieur, a, durant plus de trente ans, travaillé au sein d'Aéroports de Paris (ADP) dont il a été le directeur de l'architecture et de l'ingénierie ; lorsqu'il a quitté ADP en 2003, il a fondé sa propre agence d'architecture à Paris : une aventure qui lui permet d'inscrire son travail dans une nouvelle perspective ; l'Oriental Art Center, le Grand Théâtre National de Chine à Pékin, Le New Technology and Science Enterprising Centre à Chengdu, sont ses dernières réalisations ; tous ces projets ne cessent d'enrichir ses relations avec la Chine.

Diffusion juillet 2008