

ANALYSER UNE ŒUVRE ARCHITECTURALE  
Composition architecturale de l'Opéra de Sydney



*« Au lieu de faire une forme carrée, j'ai fait une sculpture.  
J'ai voulu que cette forme soit un peu une chose vivante, que lorsque vous passez devant, il se  
passe toujours quelque chose, vous n'êtes jamais fatigué de la regarder se détachant sur les  
nuages, jouant avec le soleil, la lumière », Jorn Utzon*



Opéra Garnier - Paris - 1875

## I - Décris l'architecture de l'opéra de Sydney :

Présente chaque élément en retrouvant les informations essentielles dans les documents fournis.

1. Les dimensions :

2. Les escaliers extérieurs : Fonction ? Matériau ?

3. Les toits en coquilles : Nombre ? Évocations qu'ils suscitent ? Matériau de construction ?  
Origine de la forme ? À quel autre art peut-on comparer les toits ?

4. Les tuiles : Nombre ? Matériau ? Revêtement ? Effet produit ?

5. Les murs de verre : Fonction ?

6. La plate-forme : Matériau ? Forme ? Fonction ?

7. Sur quoi repose l'édifice ?

## II - Explique en quoi l'Opéra de Sydney est un chef-d'œuvre de l'architecture du XX<sup>ème</sup> siècle :

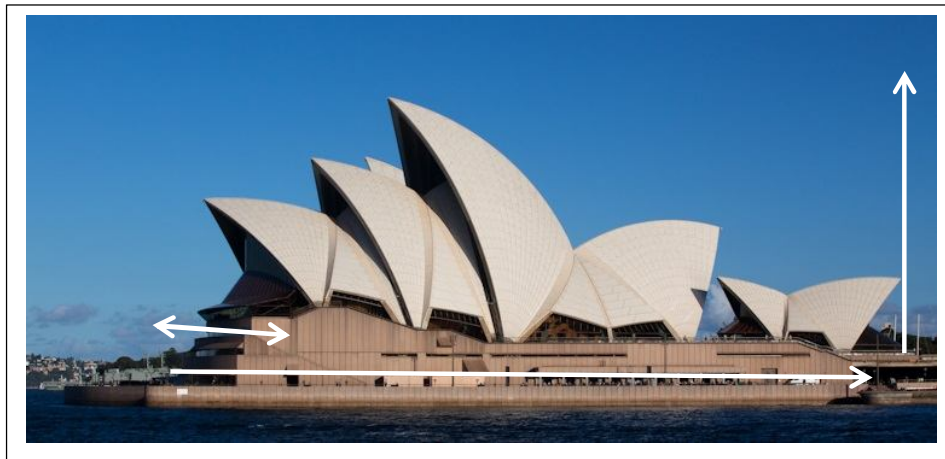
Pourquoi l'Opéra de Sydney est-il novateur et original pour l'époque ? Pour répondre à la question, explore les pistes suivantes :

1. La forme architecturale originale et unique de l'Opéra. Les intentions de son architecte Jorn Utzon, (relis la citation de Jorn Utzon p. 1 de cette fiche) → Compare l'architecture de l'Opéra de Sydney à celle d'un opéra du 19<sup>è</sup> siècle (Opéra Garnier par exemple).

3. Les prouesses technologiques : Grâce à de nouveaux matériaux et à de nouvelles techniques, Utzon a repoussé les limites de la création architecturale. Quelles sont les difficultés rencontrées par Utzon ? Comment les a-t-il surmontées ?

→ Les dimensions :

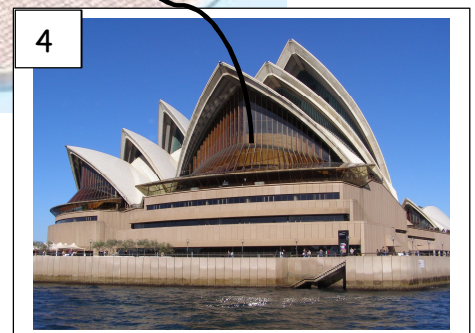
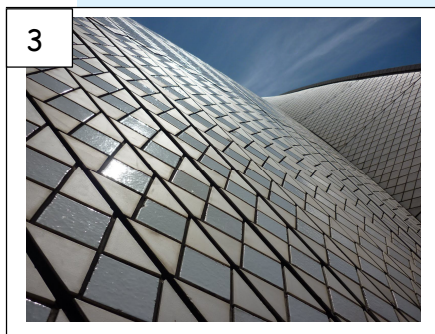
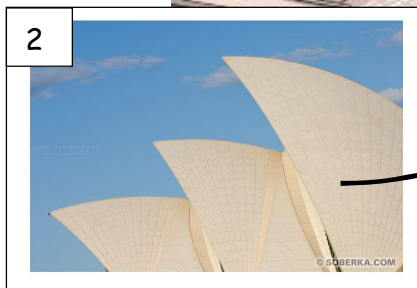
largeur :  
120m



hauteur :  
67m

longueur : 185m      surface : 1,8 hectares

→ Les différents éléments qui composent l'édifice :





Jørn Utzon,  
opéra de Sydney, 1956.

Les coques de la toiture ont été obtenues à partir d'une unique figure géométrique: une sphère d'un diamètre de 75 mètres imaginée par l'architecte.

En effet, les surfaces incurvées sont des quarts d'une même sphère, soutenues par des nervures en béton incurvées, composées d'éléments en treillis soudés et installés les uns après les autres. Le revêtement est constitué de plus d'un million de carreaux en céramique blanche de fabrication suédoise, de type Höganäs, et de panneaux préfabriqués en béton vibré puis fixés sur la superstructure.

Réalisées selon un procédé de construction hardi, les voûtes ont constitué une innovation technologique exceptionnelle dans le domaine de la préfabrication du béton armé.



Projet d'une grande originalité dû à l'architecte danois Jørn Utzon, l'opéra de Sydney s'élève sur un gigantesque soubassement de pierre en forme de gradins – qui abrite deux salles juxtaposées et l'intégralité des locaux techniques et des espaces de service – sur lequel se déploient, jusqu'à une hauteur de 60 mètres, les coques en béton armé de la couverture.

La complexité des voûtes de la couverture, qui est totalement indépendante de l'articulation des espaces intérieurs, a été à l'origine de nombreux problèmes structurels durant la phase de réalisation. Le bureau d'études londonien d'Ove Arup, l'un des plus brillants maîtres du calcul structurel, et l'ingénieur Peter Rice ont dû apporter leur collaboration à Jørn Utzon dans le cadre d'une réflexion interdisciplinaire entre architecture et ingénierie.

# L'Opéra de Sydney (Sydney Opera House) Jørn Utzon .

Publié le 13 avril 2009 par [Guy Marion](#)



L'Opéra de Sydney (Nouvelle-Galles du Sud, Australie), est l'un des plus célèbres bâtiments du XXe siècle et un **haut-lieu** de représentation des arts. Son architecture originale — voilier pour les uns, coquillage pour les autres — a été imaginée par le Danois Jørn Utzon. C'est la forme de l'Opéra qui fait particulièrement son originalité et sa notoriété. Elle s'organise principalement en deux séries de trois grands « coquillages » qui se recouvrent partiellement les uns les autres. Choisi parmi plus de 220 soumissionnaires, le design du bâtiment proposé par Joern Utzon attira les décideurs par sa beauté, sa créativité et son style révolutionnaire. La construction de cette oeuvre architecture ne fut pas aisée. Le concept proposé par l'architecte ne comportait pas de plans détaillés ni de références aux techniques de construction nécessaires pour la réalisation de la structure du toit en forme de coquillage. Les ingénieurs durent revoir totalement la conception du toit lors de la première phase de la construction. L'Opéra de Sydney est le premier bâtiment à utiliser le silicone comme élément structural et des surfaces vitrées suspendues sur une grande échelle. La baie vitrée centrale, de plus de 34 m de hauteur, est suspendue sans support intermédiaire.

Source :

<http://www.paperblog.fr/1809456/l-opera-de-sydney-sydney-opera-house-jrn-utzon/>



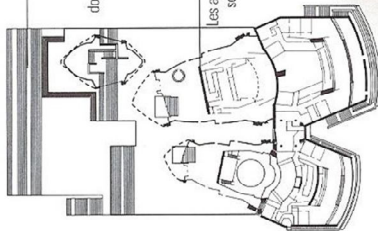
## OPÉRA DE SYDNEY

1973 SYDNEY, AUSTRALIE JORN UTZON SAALLE DE SPECTACLE



Célèbre dans le monde entier pour sa toiture extraordinaire, l'opéra de Sydney a été conçu à partir de 1957 par l'architecte danois Jorn Utzon (1918-2008) et réalisé par Peter Rice de Ove Arup. Utzon démissionne en 1966, après des querelles politiques et d'immenses dépassements budgétaires, et le bâtiment est achevé sans sa touche magique. Au début du XXI<sup>e</sup> siècle, il est rappelé pour remanier certains éléments. La salle Utzon, réalisée selon ses plans, a été inaugurée en 2004. Sur la péninsule de Bennelong Point, en avancée dans le port de Sydney, l'édifice dressé sur un socle plutôt

## OPÉRA DE SYDNEY VU DU CIEL



À l'arrière, des gradins monumentaux dominent le parvis

Les auditoriums sont accolés

Câbles d'acier tendus visibles à travers le vitrage

△ **Plan au sol**  
Le robuste socle de 185 x 120 m épousé le contour du bâtiment.

▽ **Intérieur de l'opéra**  
La salle de concert (ci-dessous) accueille 2 679 spectateurs. L'opéra, 1 507. Plus de 2 millions de visiteurs par an assistent à des spectacles.



Le socle compact abrite de petits espaces de spectacle et d'exposition, ainsi que les services

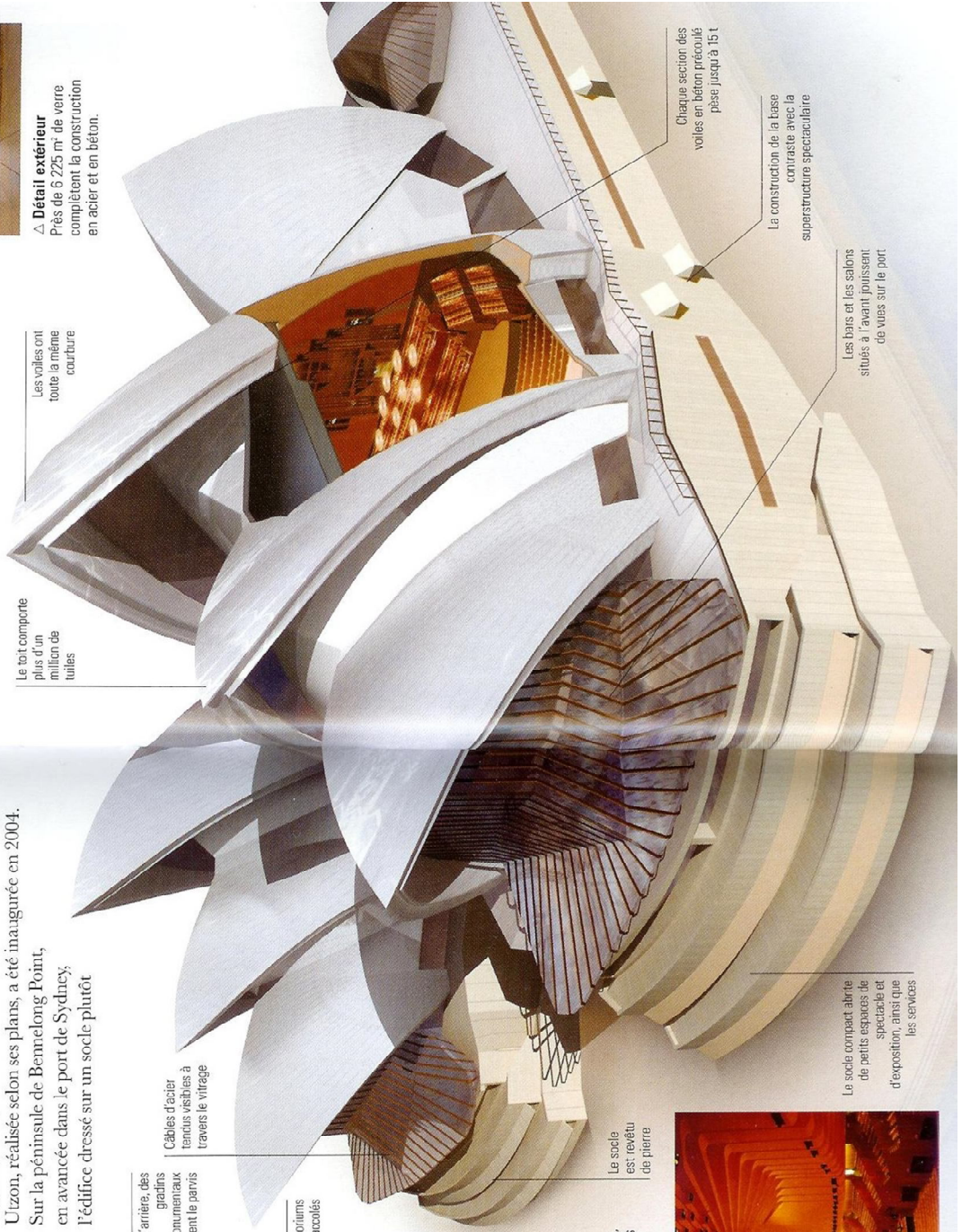


△ **Détail extérieur**  
Près de 5 225 m<sup>2</sup> de verre complètent la construction en acier et en béton.

ordinaire se résume presque à sa toiture audacieuse. Elle est constituée de 2 194 éléments remarquablement fins en béton préfabriqué, fixés par 350 km de câbles d'acier tendus. L'opéra compte un millier de salles et accueille 3 000 spectacles chaque année. La première représentation donnée en 1973 fut *Gierne et Pnix* de Prokofiev, qui décrivait la relation réelle et sublimée entre l'architecte et le client.

Le toit comporte plus d'un million de tuiles

Les voiles ont toute la même courbure



Chaque section des voiles en béton précontraint pèse jusqu'à 15 t

La construction de la base contraste avec la superstructure spectaculaire

Les bars et les salons situés à l'avant jouissent de vues sur le port

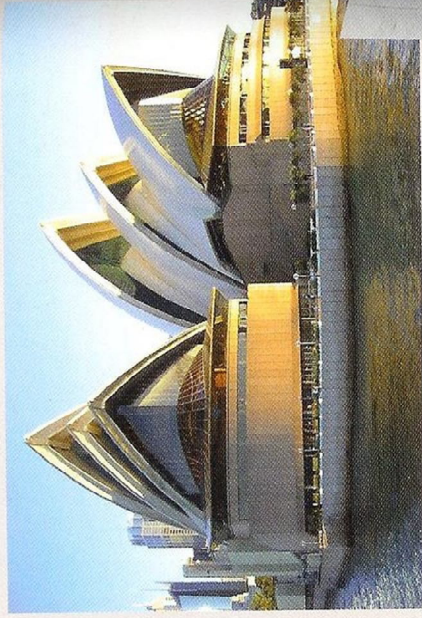


# L'Opéra de Sydney

Situé sur le port de Sydney, l'Opéra est l'un des bâtiments les plus emblématiques du  $xx^e$  siècle. Conçu par le Danois Jørn Utzon dans le style moderniste expressionniste, il est le superbe résultat d'une construction innovante et ambitieuse qui a nécessité l'apport de nouvelles technologies, notamment pour assurer la stabilisation de l'ensemble. Pour intégrer le bâtiment dans son environnement maritime, et pour élaborer le plan de l'unique toit, on a réalisé pour la première fois une analyse sur ordinateur, technique qui s'est développée ensuite et qu'utilisent actuellement Frank Gehry (p. 486) et les architectes de la biotecture (p. 500). Le toit constitue l'élément le plus extraordinaire. Il est composé d'une série de formes figurant des coquillages ou des voiles, selon l'appréciation, supportées par des solives en béton préfabriqué, et couvert de 1 056 056 tuiles importées de Suède, dont la texture n'est visible que de tout près. L'impression d'harmonie et d'équilibre esthétique est saisissante. Différentes plates-formes proposent des espaces indépendants et offrent une vue impressionnante sur les berges.

442

Le modernisme expressionniste



■ **Jørn Utzon : Opéra de Sydney**, 1958-1973. L'Opéra est supporté par 580 trumeaux de béton enfoncés à 25 m sous le niveau de la mer. Il est l'un des premiers bâtiments pour lequel on a utilisé la colle industrielle Araldite dans l'assemblage des éléments préfabriqués de la structure. Pour mettre en valeur le toit, point focal de l'édifice,

les éléments traditionnels des murs – colonnes, séparations et fenêtres – ont été ignorés. L'intérieur, constitué de marbre rose local, comprend cinq théâtres, cinq studios de répétition, deux salles principales, quatre vastes restaurants et six bars. Les solives voûtées en béton, vues de l'intérieur, évoquent la forme d'un éventail. Ces solives et la toiture sont maintenues ensemble par des tendons de précontrainte.



443

Le modernisme expressionniste

