

HOTEL DE LA MARINE

VERRIÈRE, PARIS

HDA

HUGH DUTTON ASSOCIÉS



La verrière est conçue telle un nuage, légère et immatérielle, survolant la corniche afin de revaloriser les proportions originelles de la cour.

Hugh Dutton, Architecte



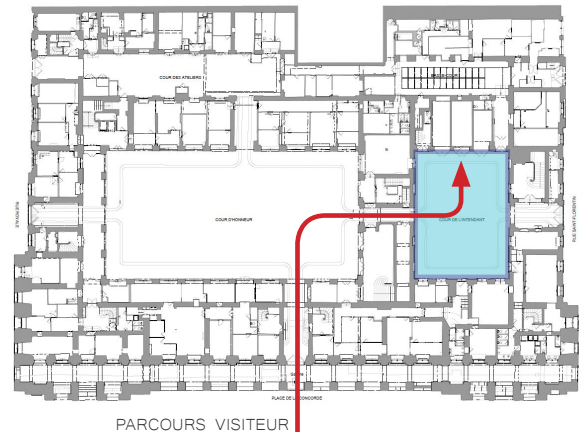
VERRIÈRE
COUR DE L'INTENDANT

UNE VERRIÈRE D'ACCUEIL POUR LA MARINE

Le rôle de la Verrière de l'Hôtel de la Marine est similaire à celui de la Pyramide du Louvre : elle vient créer une porte d'entrée d'un édifice non conçu comme un musée. A l'image de la Pyramide, elle apporte et diffuse la lumière zénithale dans un espace sombre. Enfin, c'est l'élément qui crée l'identité contemporaine du lieu.



LA PYRAMIDE - UNE NOUVELLE ENTRÉE POUR LE LOUVRE





VUE DE L'HÔTEL DE LA MARINE DEPUIS LA PLACE DE LA CONCORDE

INSERTION DANS UN PATRIMOINE D'EXCEPTION



COUR DE L'INTENDANT



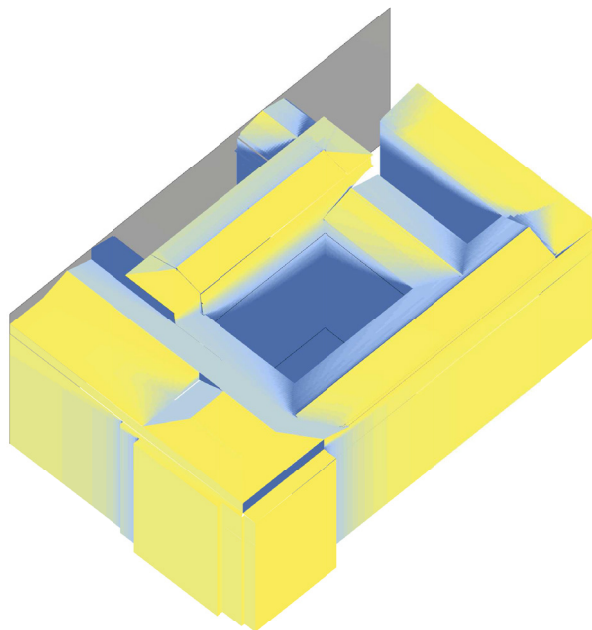
ÉTAGES
AJOUTÉS AU
MILIEU DU XIXE

ÉTAGES
CONSTRUITS
À LA FIN DU
XVIIIÈME SIECLE

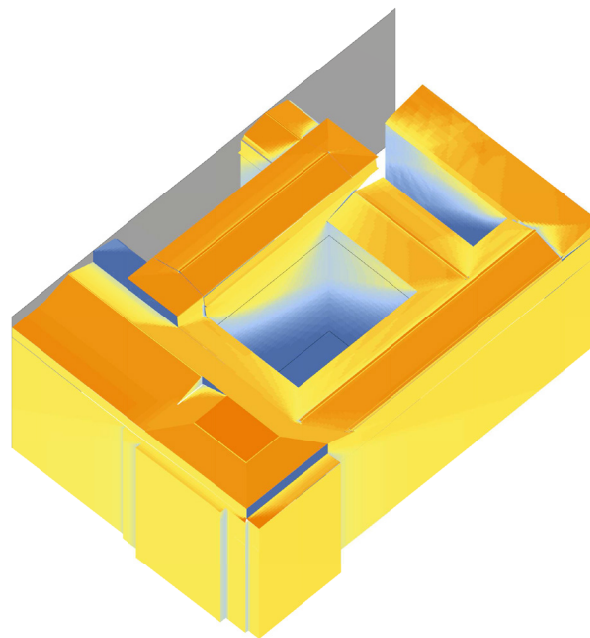
La verrière, ouvrage contemporain de l'intervention, couvrira la Cour de l'Intendant.

La verrière se situera au-dessus de la corniche entre le 2e et le 3e étage, soit à la limite entre la partie du bâti de l'architecte Gabriel construite à la fin du XVIIIe siècle et celle ajoutée au cours du XIXe siècle. L'objectif est de rendre à l'édifice ses proportions originelles en masquant au visiteur les étages ajoutés.

SIMULATION D'ENSOLEILLEMENT DE LA
COUR DE L'INTENDANT PAR SAISON

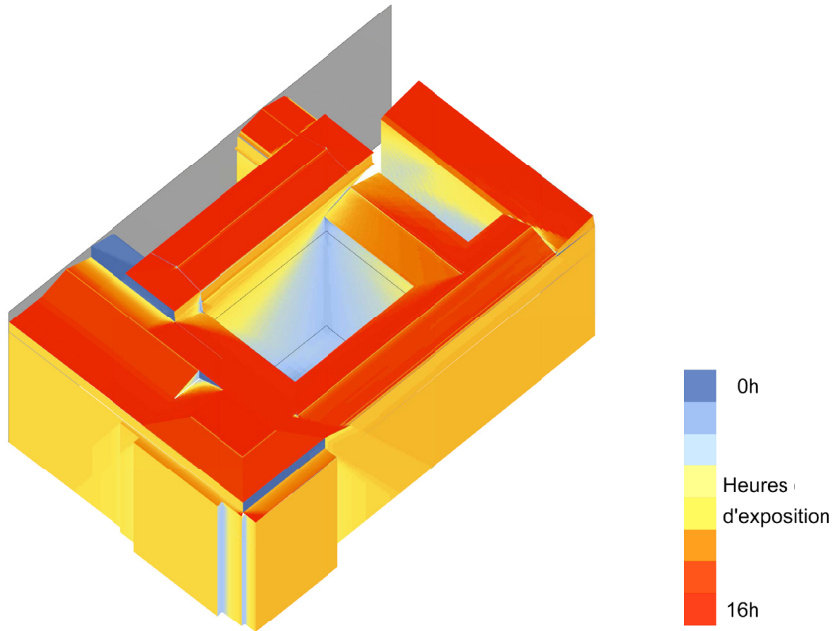


21 DÉCEMBRE



21 MARS

UNE RECHERCHE DE LUMIÈRE



21 JUIN

En hiver, les rayons rasants pénètrent peu dans la Cour, notamment car ils sont interceptés par les étages ajoutés. La verrière se devait donc d'apporter davantage de luminosité dans cette cour sombre et profonde.

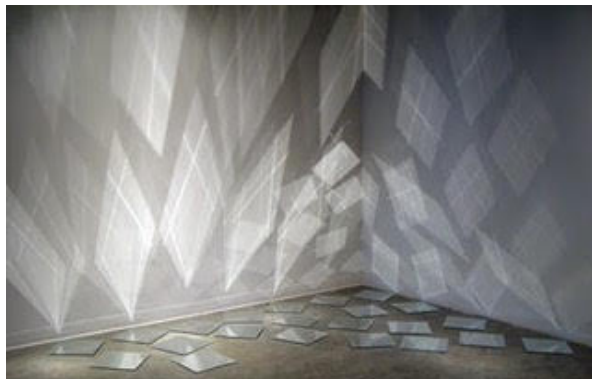
Afin d'appréhender le contexte dans son intégralité et de façon quantitative, une simulation d'ensoleillement a été effectuée sur l'année entière.



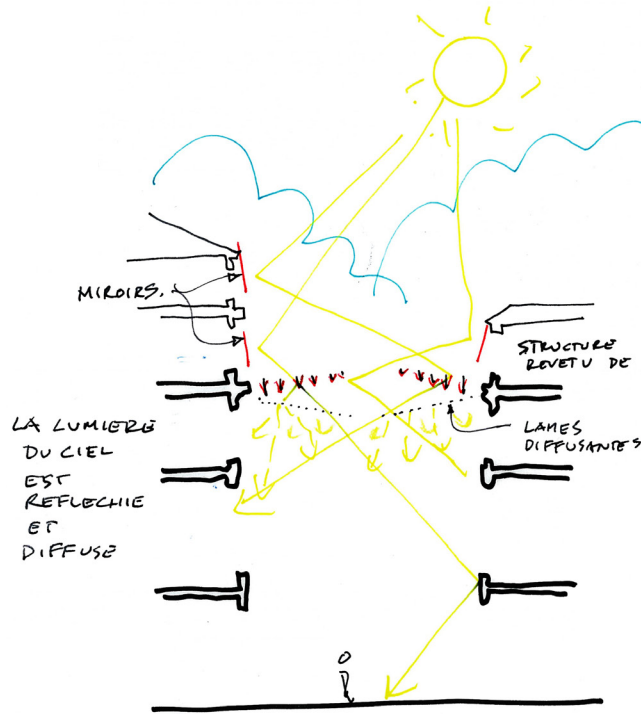
LES SALONS D'APPARAT

Les espaces patrimoniaux à caractère exceptionnel de l'hôtel de la Marine, tel que les salons d'apparat, témoignent des stratégies d'éclairage des pièces mises en œuvre à la fin du XVIIIe siècle.

Les lustres très raffinés, diffusent la lumière des bougies dans la pièce grâce aux pendeloques de cristal facettés. Les miroirs présents derrière les portes et sur les murs de refends reflètent cette lumière pour éclairer au maximum l'ensemble de la pièce.



INTENTIONS

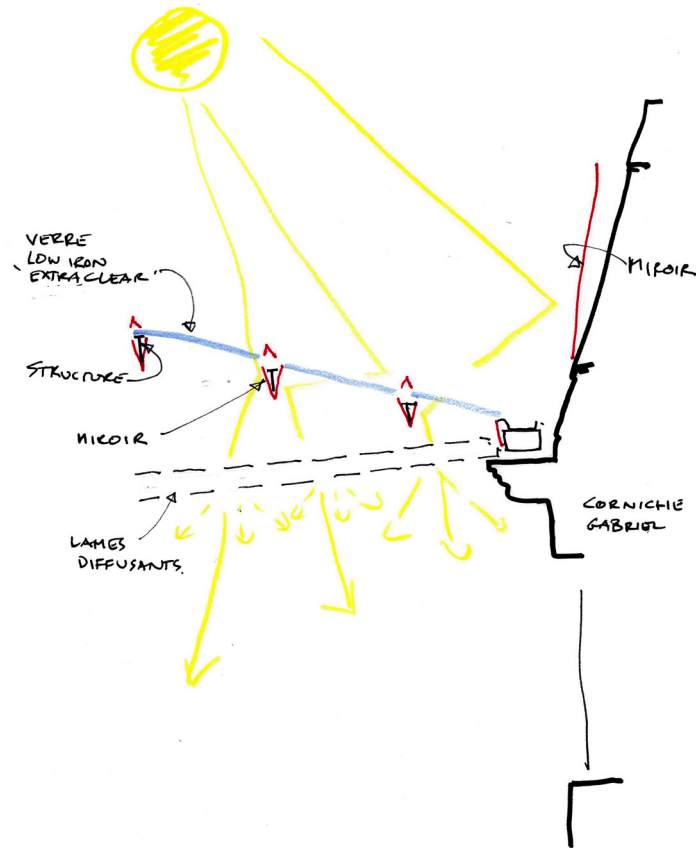


Les intentions du projet sont, à la manière d'un lustre ou d'un diamant, de collecter la lumière naturelle et de la diffuser. Il s'agit d'intégrer des éléments de réflexion afin d'obtenir des taches lumineuses, discrètes et aléatoires, en s'inspirant des phénomènes d'effets caustiques et de dispersion de la lumière obtenue par la taille des diamants.

La verrière apparaît comme une pièce de joaillerie, illuminant la cour de ses reflets lumineux.

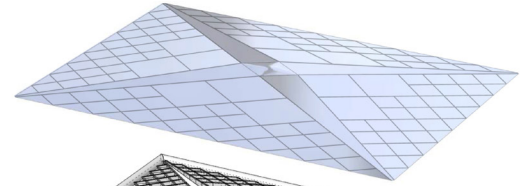


UNE SCULPTURE LUMINEUSE

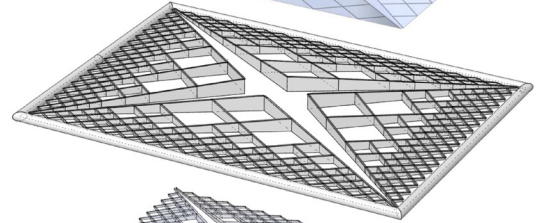


Les miroirs et l'habillage réfléchissant de la structure permettent la diffusion de la lumière jusqu'au sol de la cour. Les réflexions viennent créer des éclats lumineux sur les façades et sur le sol de la cour.

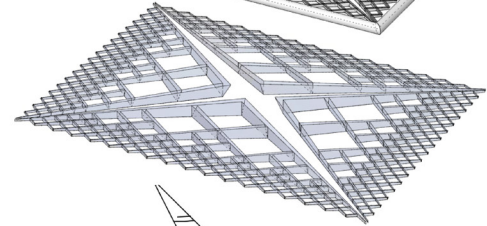
1. Calepinage verrier



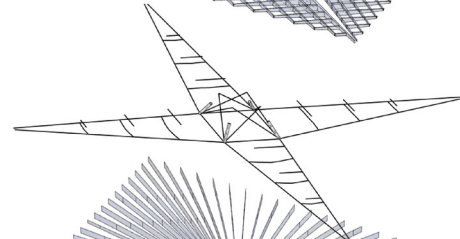
2. Structure et menuiserie



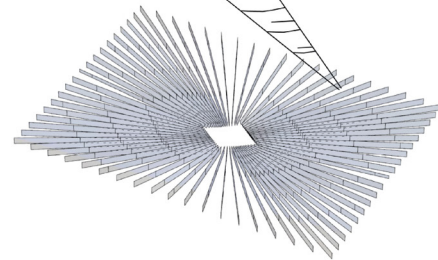
3. Habillage de la structure

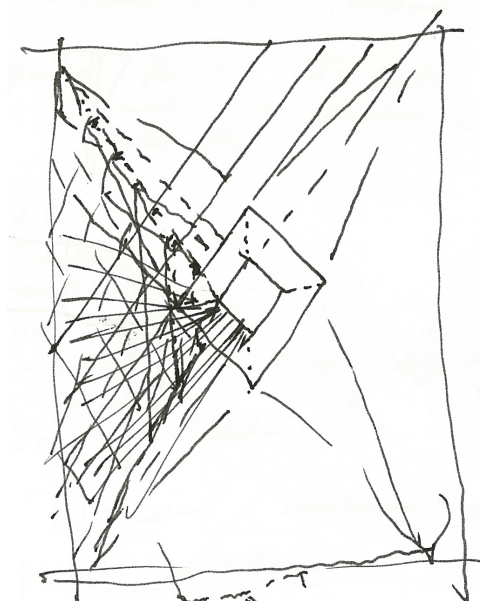


4. Résille de câbles

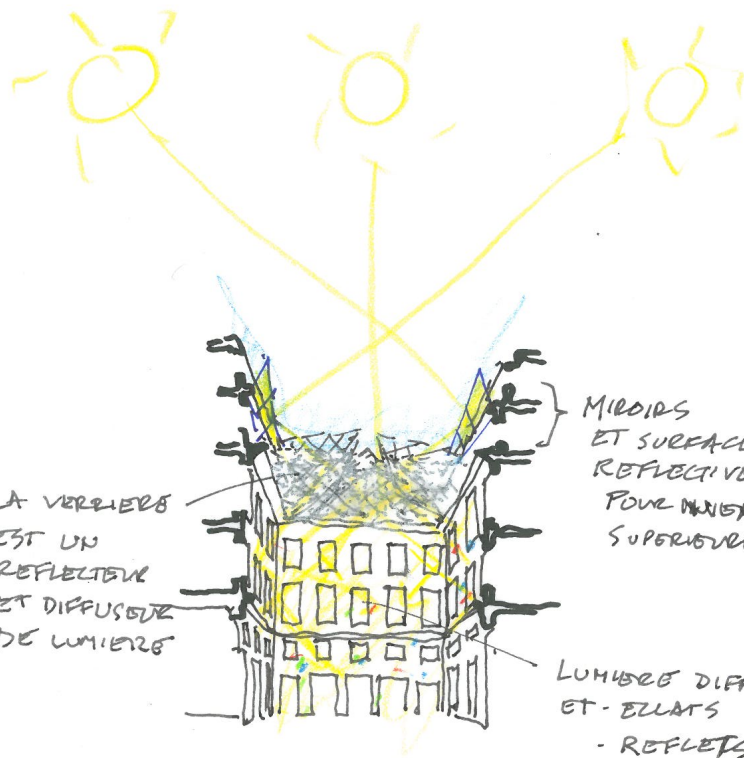


5. Lamelles radiales





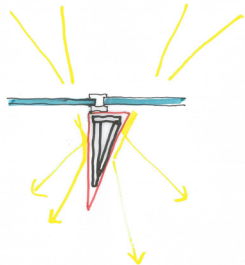
LA VERRIÈRE
EST UN
REFLECTEUR
ET DIFFUSEUR
DE LUMIÈRE



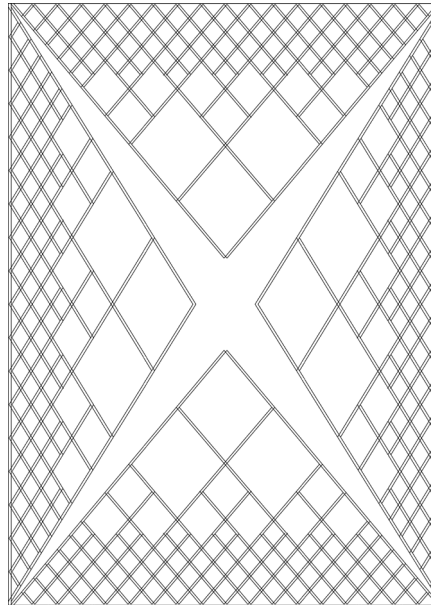
MIROIRS
ET SURFACES
REFLECTIVES.
POUR NIVEAUX
SUPÉRIEURS.

LUMIÈRE DIFFUSE
ET - ÉCLATS
- REFLETS.
SONT CRÉÉS.
DANS LA COUR

UNE STRUCTURE EVANESCENTE



Les poutres habillées de miroir disparaissent en reflétant le ciel



CHARPENTE MÉTALLIQUE

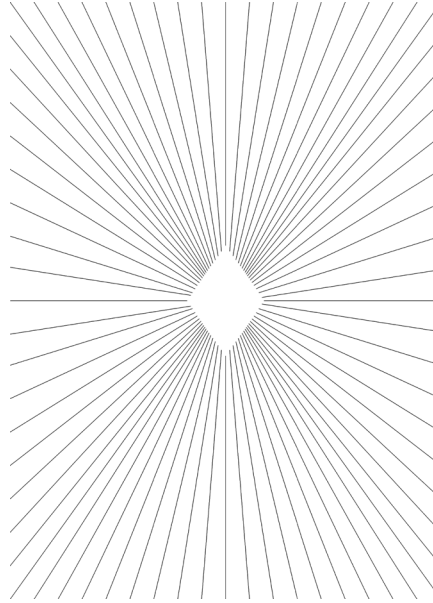
La densité structurelle augmente en périphérie, dissimulant les étages ajoutés au XIXe siècle et ménageant une ouverture centrale vers le ciel. La structure disparaît totalement dans le losange central et sa prolongation effilée jusqu'aux angles en périphérie afin de garantir la transparence et la vision du ciel dans cette zone.

L'habillage en inox poli miroir permet de dissimuler la structure et ainsi diminuer l'impact de sa silhouette en contre jour par les réflexions qu'il occasionne.

DES LAMELLES DIFFUSANTES

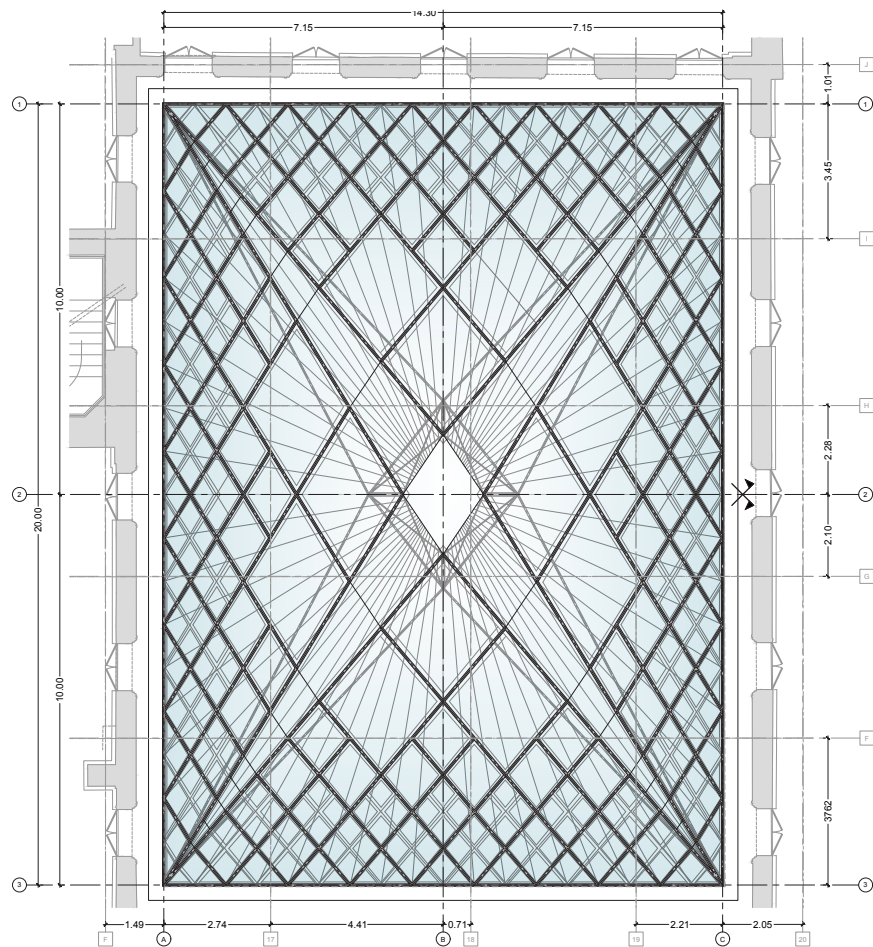


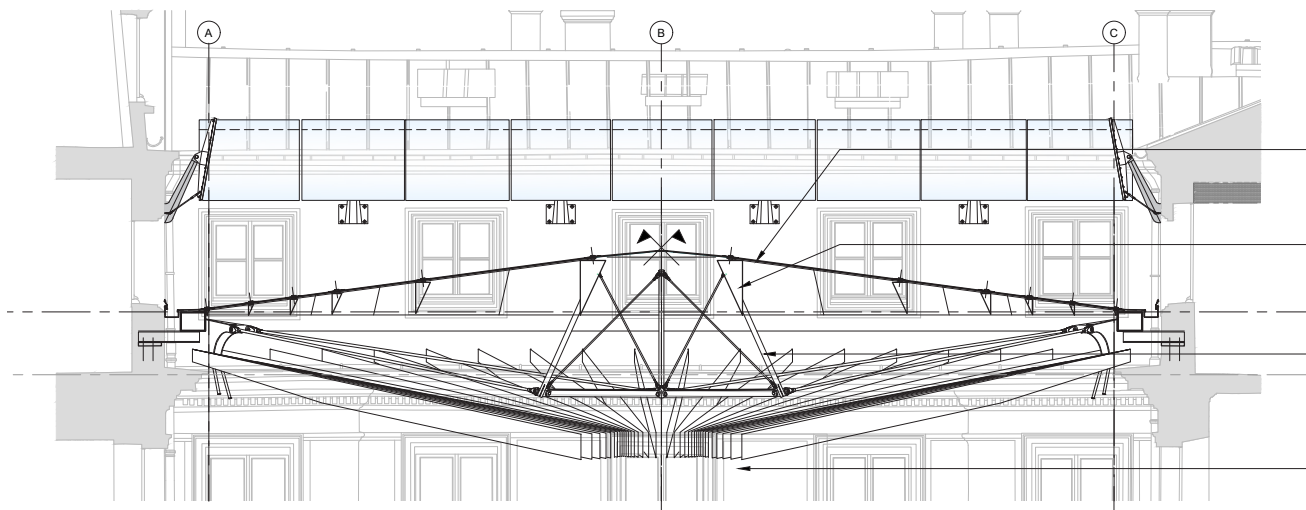
VITRAGE DÉPOLI RÉFLÉCHISSANT

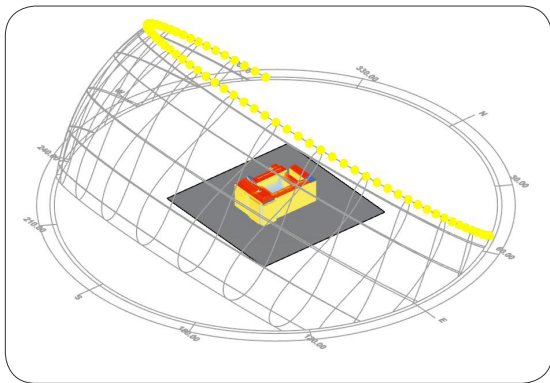


LAMELLES RADIALES

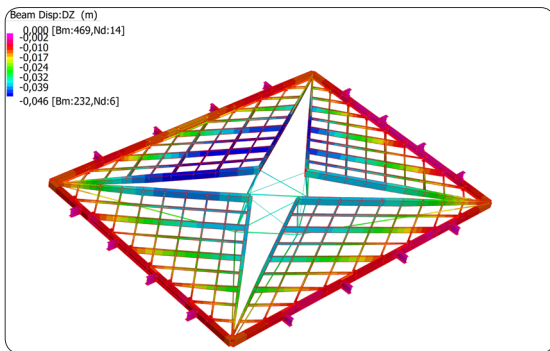
Les lamelles, translucides et réfléchissantes, filtrent la lumière sans diminuer la luminosité. Disposées radialement, elles brouillent la trame structurelle. Enfin, elles dissimulent les câbles et composent l'unité de la verrière.



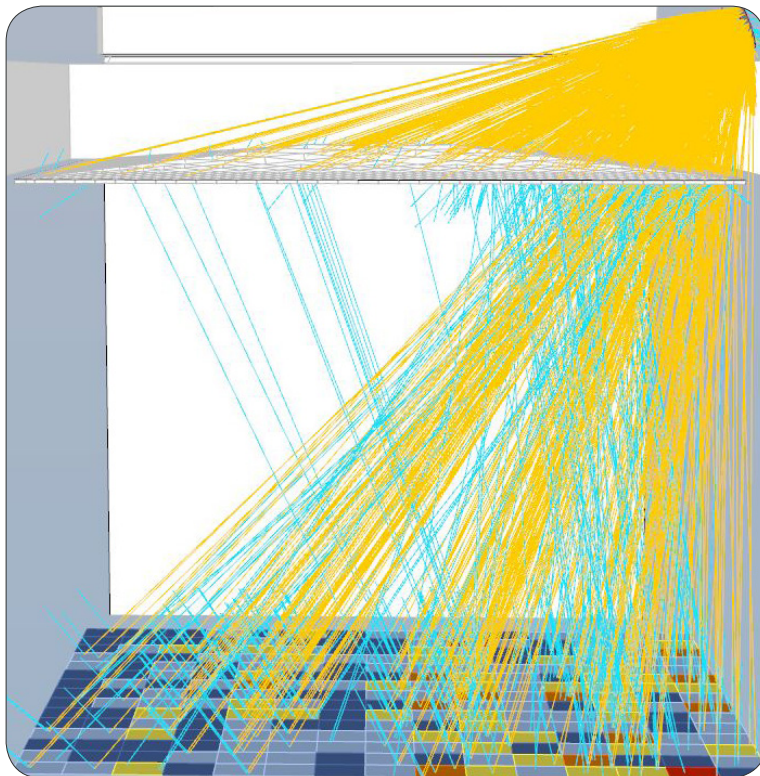




HÉLIODON



ANALYSE STRUCTURELLE

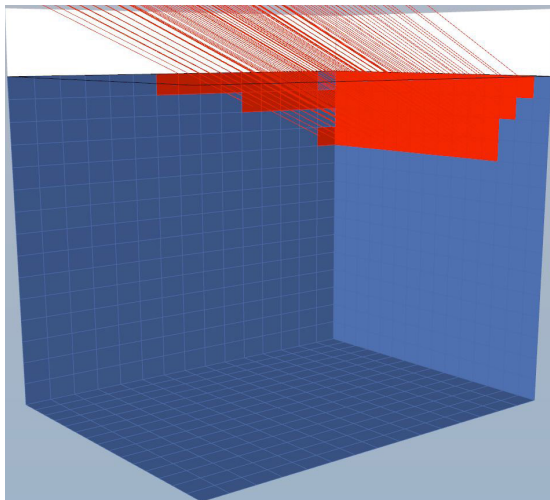


SIMULATION LUMINEUSE

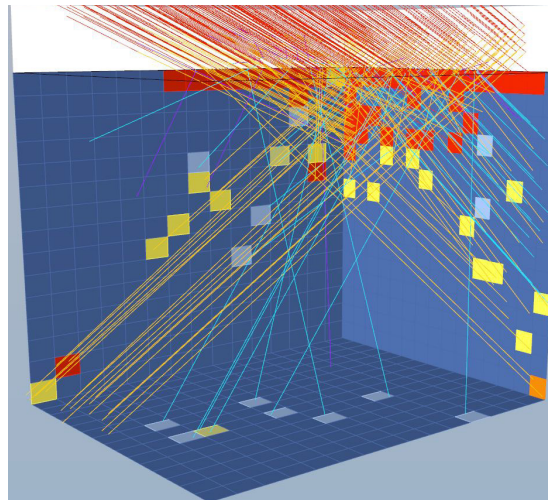
SIMULATIONS SOLAIRES

L'introduction de miroirs au dessus de la verrière permet de refléter les rayons du Soleil et créer des taches lumineuses dynamiques dans la Cour de l'Intendant. Une étude des réflexions a été menée afin de déterminer l'angle optimal d'inclinaison des miroirs.

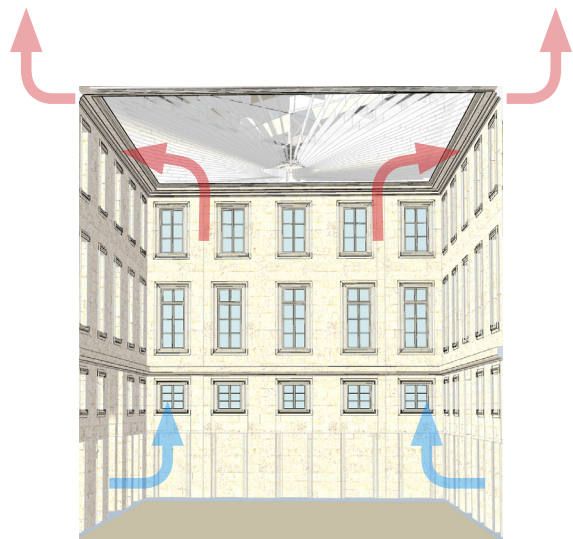
SANS VERRIÈRE



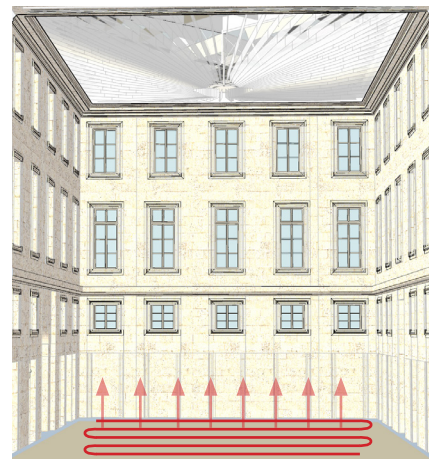
AVEC VERRIÈRE ET MIROIRS



COMPARAISON DES RAYONS RÉFLÉCHIS AVANT ET APRÈS LA CONSTRUCTION DE LA VERRIÈRE



ÉTÉ



HIVER

UNE OPTIMISATION THERMIQUE DURABLE

La Cour de l'Intendant a fait l'objet d'une optimisation thermique par les ingénieurs du BET Choulet. Un modèle thermodynamique complet de la cour et de son contexte a été construit afin de créer un micro climat qui tempore les températures extrêmes par apports minimaux.

- en été, une ventilation naturelle par double flux et apport d'air neuf par ouvertures. Les vitrages filtrent les rayons UV pour éviter l'effet de serre.

- en hiver, un chauffage par air chaud au niveau du public

Résultat : Un espace de transition qui crée des conditions de confort en consommant 2,65 fois moins qu'une solution climatisation traditionnelle et qui rejette 3,5 fois moins de gaz à effet de serre.

	Solution de base avec rafraîchissement			Solution avec Climatisation		
	Consommations	Coûts de consommation	Emission GES	Consommations	Coûts de consommation	Emission GES
Refroidissement	43,28 kWhep/m ²	722 €/an	1102 kgCO ₂ /an	152,58 kWhep/m ²	2545 €/an	3887 kgCO ₂ /an
Ventilation	25,12 kWhep/m ²	293 €/an	157 kgCO ₂ /an	24,19 kWhep/m ²	282 €/an	523 kgCO ₂ /an
Auxiliaires	3,99 kWhep/m ²	47 €/an	25 kgCO ₂ /an	4,43 kWhep/m ²	52 €/an	96 kgCO ₂ /an
Total	74,45 kWhep/m²	1085 €/an	1284 kgCO₂/an	181,20 kWhep/m²	2878 €/an	4506 kgCO₂/an



COLONNE VENDÔME © DAVID BORDES



SAINTE CHAPELLE © FRANCK BADAIRE CMN



MINISTÈRE DE LA CULTURE © 2BDM



CONSEIL CONSTITUTIONNEL © 2BDM



COMÉDIE FRANÇAISE © COSIMO MIRCO MAGLIOCCA

CHRISTOPHE BOTTINEAU - 2BDM



Equipe 2BDM:

Laure Lalubie

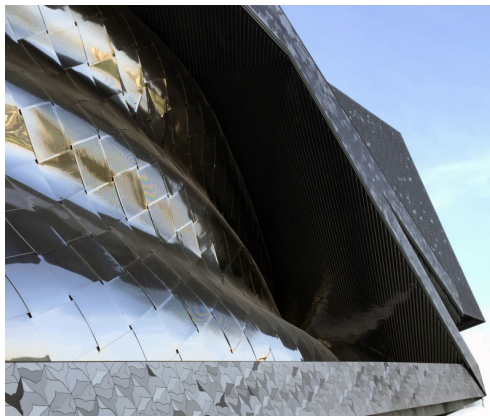
Raphaël Catonné

Domitille Michard

Christophe Bottineau est un des quatre architectes fondateurs de l'agence 2BDM. En tant qu'architecte en chef des Monuments historiques il est chargé des 1er et 4ème arrondissements de Paris, de l'hôtel de la Marine, situé dans le 8ème arrondissement, et du département de la Moselle.

A Paris, il restaure actuellement le Palais Royal, le Palais de Justice, la Sainte-Chapelle et la Conciergerie, le ministère de la Justice et la colonne Vendôme ainsi que les hôtels d'Aumont et de Beauvais dans le Marais. En Moselle, il conduit la restauration de la cathédrale Saint-Etienne de Metz. Christophe Bottineau travaille également pour des propriétaires privés de Monuments historiques, œuvrant ainsi à Paris à l'hôtel de Bourienne ou à l'hôtel de Broglie.

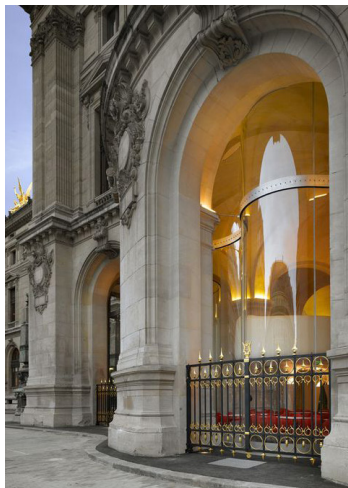
Issue de la fusion, en 2010, des cabinets de quatre architectes en chef des Monuments historiques : Christophe Batard, Christophe Bottineau, Frédéric Didier et Jacques Moulin, l'agence d'architecture 2BDM est spécialisée dans la conception et la réalisation de projets de restauration et de reconversion du patrimoine sous toutes ses formes : espaces urbains, édifices, jardins et paysages. Elle est composée d'une équipe pluridisciplinaire de plus de cinquante personnes : architectes en chef des Monuments historiques, architectes du patrimoine, architectes, ingénieurs, paysagistes, historiens de l'art, conducteurs de travaux et économistes. L'agence dispose ainsi en son sein de toutes les compétences qu'exige un projet patrimonial. 2BDM est aujourd'hui, en France, la première agence dédiée au patrimoine et travaille notamment sur le château de Versailles et ses jardins, le château de Vincennes, la basilique Saint-Denis, l'abbaye de Fontevraud ou la basilique de Vézelay.



TOURBILLON, PHILHARMONIE – ARCH : AJN



MUSÉE DE L'ACROPOLE – ARCH : BTUA



RESTAURANT DE L'OPÉRA GARNIER
ARCH : ODILE DECO



DÉPARTEMENT DES ARTS DE L'ISLAM, LOUVRE
ARCH : RICCIOTTI



CLIMATE RIBBON, MIAMI
CONCEPTEUR : HDA

HUGH DUTTON - HDA



Né en Angleterre en 1957, Hugh Dutton a grandi en Jamaïque et étudié au Canada. Il a été formé comme architecte à l'Architectural Association à Londres et a commencé sa carrière professionnelle à Paris entre 1981 et 1992 avec Peter Rice, ingénieur de projets notables tels que l'Opéra de Sydney et le Centre Pompidou. Ils ont notamment collaboré sur les façades innovantes des grandes Serres de la Cité des Sciences et Industrie à La Villette, et co-écrit le livre *Structural Glass*. Hugh Dutton a créé Hugh Dutton Associés (HDA) en 1995, une société de conception multi disciplinaire en architecture et ingénierie à Paris spécialisée dans les verrières et structures légères.

HDA a contribué sur des projets iconiques tels que la couverture ondulante du département des arts d'Islam au Louvre ou les galeries vitrées du musée de l'Acropole à Athènes. Le 'Climate Ribbon', canopée pour une rue piétonne à Miami, améliore le microclimat en captant les alizées de la mer avec des brises soleils sculpturaux. En Asie, HDA travaille actuellement sur les aéroports d'Incheon, des galeries piétonnes à Hong Kong et une passerelle avec un 'skyring' d'observation suspendu à 50m à Sanya en Chine.

Equipe HDA: **Laya Hermelin** - Ingénieure - Architecte

Rafael Silveira - Architecte Technique

Maria-Angela Corsi - Architecte

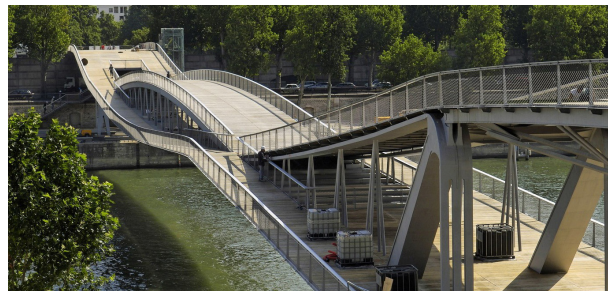
Riccardo Perna - Ingénieur



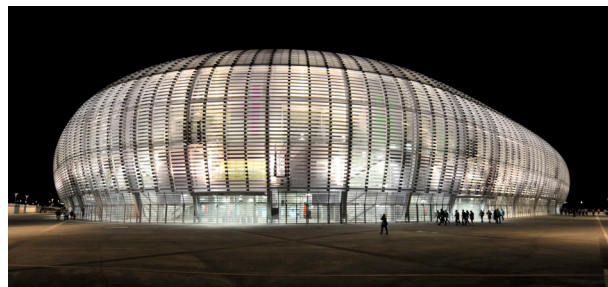
FONDATION LOUIS VUITTON - GEHRY



PYRAMIDE INVERSÉE LOUVRE - I.M. PEI



PASSERELLE SIMONE DE BEAUVOIR - FEICHTINGER



STADE PIERRE MAUROY LILLE - FERRET ET VALODE&PISTRE



OMBRIÈRE MARSEILLE - FOSTER

EIFPAGE MÉTAL

Forte d'une expertise reconnue en matière de construction métallique clés en main, les équipes d'Eiffage Métal conçoivent et réalisent des enveloppes et façades de bâtiments et des ouvrages d'art. Elles sont également porteuses de solutions multitechniques pour tous les secteurs industriels, en particulier l'énergie, notamment à travers une expérience forte dans la construction de fermes éoliennes offshore.

Eiffage Métal, appuyée par ses filiales européennes, met ses forces d'ingénierie, son expertise en management de projets ainsi que son savoir-faire en production au service de solutions clés en main.

Ses bureaux d'études intégrés ainsi que la capacité de production de ses sites industriels répartis en Europe, lui permettent de donner corps aux ouvrages les plus complexes pour répondre aux attentes de ses clients. Ses équipes assurent également le montage et la mise en service des ouvrages.

Eiffage Métal s'est forgée une solide réputation de spécialiste des ouvrages complexes et singuliers dans chacun de ses métiers : Enveloppes et Façades, Ouvrages d'art et Industries. Créativité et innovation font partie de l'ADN de l'entreprise.

Equipe Etudes Eiffage : **Cécilia Cornilliet** - Chargée d'Affaires

Constance de Batz - Responsable Etudes

Frédéric Valem - Référent Technique

Lam Nguyen - Ingénieur Façade

Jérôme Fouché-Baylion - Ingénieur Charpente Métallique



Maîtrise d'Ouvrage: Centre des monuments nationaux

Mécénat : Fondation Velux

Architecte M.H. : 2BDM

Conception de la verrière : Hugh Dutton Associés

BET Acoustique : Studio DAP

BET Fluides : BET Choulet

BET Structure : Equilibre

Entreprise : Eiffage Métal

La brochure est téléchargeable en version numérique sur : <http://www.hda-paris.com/>