

Palais de la découverte éphémère "Les Étincelles du Palais de la découverte"

par [nathalie puzenat](#) / 2021-06-14 00:00:00 / France / 3925 / EN



Construction Neuve

Consommation d'énergie primaire :

171.9 kWhep/m².an

(Méthode de calcul : RT existant)

Type de bâtiment : Autre bâtiment

Année de construction : 2020

Année de livraison : 2021

Adresse : Esplanade Max Guedj - jardin Caroline Aigle 186 rue Saint-Charles 75015 PARIS , France

Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 770 m² SHON

Coût de construction ou de rénovation : 2 800 000 €

Coût/m² : 3636.36 €/m²

Infos générales

Le Palais de la Découverte, implanté dans le Grand Palais depuis 1937, a dû fermer ses portes en Septembre 2020 dans le cadre de la restauration et du réaménagement de l'ensemble du bâtiment du Grand Palais, dont le Palais de la découverte occupe l'aile Ouest. Soucieux de maintenir son lien avec ses visiteurs et son offre de médiation, notamment à destination des publics scolaires, le Palais de la découverte a souhaité poursuivre une partie de ses activités (exposés et ateliers scientifiques, planétarium) dans une structure éphémère conçue pour l'occasion : les Étincelles du Palais de la découverte. Ce bâtiment temporaire réalisé par l'**Atelier Construire** en groupement avec **Charpente Cénomane** est pensé pour être facilement démontable et disponible au réemploi. Il se compose de 6 modules en bois de plain-pieds, chacun coiffé d'une toiture haute et colorée. Le projet d'aménagement intérieur et scénographique bâti dans une logique d'économie circulaire a bénéficié d'une assistance à maîtrise d'ouvrage de l'association **Les Canaux** pour a été réalisé par le groupement **Prémices and Co, REMIX Matériaux et Réemploi, Tricycle Environnement, À travers Fil et Pimp Your Waste** avec un taux d'upcycling (+ de 98 %).

Il se base sur la réutilisation et l'adaptation d'éléments issus du démontage du Palais de la Découverte. Il y associe des chaises pivotantes de seconde main, réalisées par **Bellastock** , **Atelier Sève – le bois de deux main s** et **Tricycle Environnement**.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

À propos de la construction

Volonté de l'établissement de promouvoir un bâtiment bas carbone qui s'inscrit dans une démarche de modularité et de durabilité et de créer un équipement

temporaire qui pourra servir d'autres usages lorsque les équipes réintégreront le Palais de la découverte rénové.
Exigence dans le cahier des charges d'une performance élevée dans le respect du programme énergétique et l'utilisation de matériaux durables.

À propos de l'aménagement

La valorisation, par le réemploi, des matériaux du Palais de la découverte répond à un double objectif : réaliser une structure éphémère éco responsable par la limitation de la consommation de matière et conserver l'esprit et l'univers matériel du Palais de la découverte.

C'est le premier bâtiment éco conçu par l'institution mais il y eût auparavant un premier essai à plus petite échelle sur le *Lab des bébés*. Cet espace de 200 m² pour parents et enfants de 0 à 2 ans a été réalisé en 2019 à la Cité des sciences selon un principe de réemploi des rebuts des expositions de la Cité des sciences, sans usage d'aucun plastique au contact des visiteurs et visiteuses (prix Girafe Awards 2020). Fortes de ce succès les équipes d'Universcience ont souhaité appliquer la démarche à un projet d'envergure.

Par ailleurs, l'usage du réemploi a permis de tenir le calendrier de réalisation : il n'aurait pas été possible de s'approvisionner en matière première dans les délais dans le contexte de la crise sanitaire.

Description architecturale

Introduction

En référence au Grand Palais et aux domaines scientifiques de la découverte, trois axes ont guidé la proposition architecturale de cette structure éphémère lui permettant d'exister pendant la longue durée des travaux.

D'abord ses dimensions, dans ce quartier en bordure du 15^{ème} arrondissement et dans cet espace public morcelé du square Max Guedj, le choix d'implanter six hautes formes (16 mètres), inspirées à la fois des forges du 19^{ème} siècle dans lesquelles furent coulées nombre de structures du Grand Palais, des chapeaux des fées enfantines et des codes joyeux du cirque, va faire signe dans la ville en formant à la fois un repère visuel fort et un marquage signalétique efficace. Cette construction est aussi en accord avec les préoccupations qui traversent aujourd'hui notre société : entièrement réalisée en bois, elle stocke du carbone plutôt que d'en produire, est fortement isolée thermiquement et contribue à donner une image positive des rapports entre sciences et écologie.

À la fin de son exploitation, lorsque le Palais de la découverte aura regagné les murs historiques du Grand Palais, elle sera entièrement démontée. Ses éléments modulaires pourront être remontés soit de façon dispersée, soit de façon groupée, selon les besoins, emportant avec eux un peu de l'histoire de ce Palais éphémère... et participant ainsi à la chaîne de réemploi.

Fonctionnement

Plutôt que de développer le projet sur un angle du « cloître », il a été préféré d'aligner ses six modules derrière le mur nord qui le ferme côté cimetière. A l'exception du module « sas Vigipirate » et technique, les six éléments programmatiques ont été développés dans des volumes identiques dont seules les couvertures et les couleurs diffèrent. Le module d'accueil comporte une large surface pour les vestiaires, la billetterie et les sanitaires publics ; le module qui le jouxte regroupe les services administratifs et les supports techniques ; les trois modules suivants sont dédiés aux espaces de médiation ; le planétarium est implanté à l'ouest du sas d'entrée. L'ensemble des constructions étant surélevées de 55 cm pour respecter la cote du PPRI, des rampes (5%) et des passerelles permettent l'accès des visiteurs au sas d'entrée.

Architecture

Les constructions sont installées sur des pieds eux-mêmes posés sur des « plaques de répartition » métalliques posées sur le sol. Ceux-ci pourront être retirés à la fin du démontage. Un ceinturage de poutres bois permet de relier ces pieds entre eux et vient porter des caissons isolés dont la surface, constituée de panneaux de contreplaqué, sert de sol aux différentes salles. Les parois des différents modules sont constituées de MOB (murs à ossature bois) à haute isolation thermique. Elles sont revêtues à l'extérieur de bardages en pin Douglas. A l'intérieur, des planches non jointives peintes posées sur un matelas absorbant viennent corriger l'acoustique des différentes salles et servent de cimaises à tous les accrochages scénographiques.

A l'exception de celle du module d'accueil, réalisée en polycarbonate alvéolaire, les couvertures sont réalisées en membranes PVC de couleur. Elles comportent en partie supérieure une « crête » qui sert de ventilation et d'apport de lumière naturelle. Cet apport est renforcé dans les trois modules de médiation par des fenêtres de toit à occultation télécommandée. Les toitures sont composées de caissons bois fortement isolés, dont la peau intérieure est constituée d'une feuille de contreplaqué.

La façade principale et les deux côtés de l'ensemble sont pleins et pourront recevoir des éléments d'enseigne et/ou de signalétique. La façade arrière comporte des ouvertures pour l'éclairage naturel des bureaux et des sanitaires publics.

Construction

Les six modules ont été conçus et assemblés pour partie en amont, réduisant et facilitant la phase d'installation sur site. Quatre vingt ferrures de fondation ont été mises en place : Ces « pieds » permettent une intervention « propre », sans fouilles pour réaliser des fondations classiques et sans résidus de ciment indésirables. Un ceinturage de poutres bois permet de relier ces pieds entre eux et vient porter des caissons isolés dont la surface, constituée de panneaux de contreplaqué, sert de sol aux différentes salles. Tous les travaux ont été réalisés « à sec », sans aucune pollution du site, qui retrouvera ainsi son état initial après démontage de la structure.

Une fois les platines installées, les charpentes ont ensuite été amenées sur place et assemblées sur les têtes de ces ferrures. Au fur et à mesure du levage des charpentes, les couvreurs sont intervenus pour mettre en oeuvre sur les caissons de toiture les membranes d'étanchéité et les polycarbonates alvéolaires. Simultanément, les caissons de bardage des façades ont été posés pour obtenir un « clos et couvert » avant intervention des lots techniques et des corps d'état secondaires (cloisons, plafonds, menuiseries intérieures et peintures).

Opinion des occupants

L'ouverture des Etincelles démarre le 9 juin 2021.

Et si c'était à refaire ?

Penser l'aménagement intérieur en amont afin de l'intégrer dans le projet directement. Le bâtiment vient d'être livré et l'activité de médiation va commencer : en Astronomie, les vibrations qui se propagent dans la structure du bâtiment posent encore quelques problèmes de stabilité du système de projection du planétarium.

Plus de détails sur ce projet

<http://construire.cc/>

Crédits photo

A. Robin - EPPDCSI

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Etablissement public du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie

Contact : baptiste.bureau[at]universcience.fr

<https://www.universcience.fr>

Maître d'œuvre

Nom : Atelier Construire - Construction :

Contact : Loïc JULIENNE - 06 22 67 02 45 - julienne[at]construire.cc

<http://construire.cc/>

Intervenants

Fonction : Constructeur

Charpente Cenomane

Jean-Claude BAUDIN - 02.43.46.45.99 - info[at]charpentes-bois.com

<https://www.charpentes-bois.com/>

Entreprise mandataire

Fonction : Autres

Renolit

Fifi Kassab - 06 03 00 29 21 - fifi.kassab[a]renolit.com

www.renolit.com

fournisseur membrane PVC recyclées recyclables

Fonction : Autres

SECOP

CVC

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

Les Canaux

Marine Gibert - marine[at]lescanaux.paris Caroline Allier caroline.allier[at]lescanaux.paris

<http://lescanaux.com>

Responsable Economie circulaire

Fonction : Architecte

Prémices&Co

Jérémie Triaire - 06 33 78 78 02 - contact[a]premicesandco.com

<http://premicesandco.com/>

Agence d'architecture d'intérieure / Conception et dessin mobilier (Mandataire)

Fonction : Bureau d'études autre

REMIX

Morgan Moinet - contact[at]remixremix.fr - 06 37 28 53 41

<http://www.remixremix.fr/>

Bureau d'études Réemploi - Diagnostic ressources et suivi des chantiers de curage et de construction des aménagements et éléments de scénographie

Fonction : Entreprise

A Travers Fil

Fonction : Fabricant

Pimp Your Waste

Fabien Caron - 06 46 44 08 19 - pimpyourwaste[at]gmail.com

Menuiserie - Conception et réalisation de meubles

Fonction : Entreprise

Tricycle Environnement

anne.derbes[at]tri-cycle.fr - 06 07 87 84 11

Logistique (Démontage, conditionnement, transports) + Menuiserie (réalisation du mobilier de seconde main)

Fonction : Autres

Bellastock

contact[at]bellastock.com - 06 42 46 27 70

Design et réalisation du mobilier de seconde main

Fonction : Fabricant

Atelier Sève - Le bois de deux mains

Tél : 03.23.53.27.23 - Email : contact[a]seve-mobilier.fr

<http://seve-mobilier.fr/>

Réalisation du mobilier de seconde main

<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/18640/20210608211740-etincelles---intervenants.docx>

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 171,90 kWhep/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 96,50 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT existant

CEEB : -0

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage 73%Refroidissement 4%ECS 2%Éclairage 9%Aux. ventilation 13%

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 66,62 kWhef/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,32 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Bâtiment biosourcé à ossature bois, compris plancher bas et toiture. Volume généreux (7 m de hauteur).

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,36

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Équipement servant de salle d'exposition avec le chauffage et rafraîchissement réversible installé dans chaque salle de médiation. Le renouvellement d'air hygiénique est assurée par une centrale de traitement d'air double flux à récupération d'énergie.

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Autres
- Casette

ECS :

- Autre système d'eau chaude sanitaire

Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur réversible
- Casette

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Pompe à chaleur

Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

La production de chaleur et de rafraîchissement est produite directement dans chaque salle. Équipement ayant les performances suivantes :

- COP de 3.61 (SCOP de 4.00)

- EER de 3.21 (SEER de 6.10)

Environnement

Environnement urbain

Les Étincelles du Palais de la découverte ont été construites dans le 15e arrondissement de Paris, au coeur du quartier Citroën-Boucicaut, autour du Jardin Caroline-Aigle, situé dans le Parc André-Citroën, entre le mur du fond du Jardin Caroline-Aigle et le mur d'enceinte du cimetière de Grenelle, en respectant les activités présentes sur le site. Les six formes hautes aux couleurs vives inspirées des codes circassiens, créent un repère visuel fort et joyeux dans le quartier Citroën-Boucicaut et marquent de leur empreinte l'espace public. Les 3 espaces d'une capacité de 40 places et un planétarium permettent de poursuivre une grande part de l'offre de médiation du Palais de la découverte (avec au total plus de 20 exposés ou ateliers) à la fois pour les scolaires durant la semaine et pour le grand public, les week-ends et lors des vacances scolaires. L'implantation des Étincelles du Palais de la découverte à proximité d'équipements culturels et de plusieurs établissements scolaires permet de tisser des liens avec les acteurs éducatifs et culturels du 15ème arrondissement. Ainsi, avant l'ouverture des Étincelles, des activités de médiation ont été conduites par les médiateurs du Palais dans les bibliothèques Gutenberg et Andrée-Chedid. À l'avenir, le public sera invité à participer à la conception, et à tester, de nouvelles formes de médiations scientifiques pour le futur Palais de la découverte. L'ensemble du projet Les étincelles (construction, aménagement et activités) est présenté par une série de panneaux installés à la Mairie du 15e.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 2 800 000 €

Economie circulaire

Réemploi (même usage) / Réutilisation (changement d'usage)

Lots concernés par le réemploi / la réutilisation de matériaux :

- Couverture
- Menuiseries intérieures
- Plomberie

Matériau(x), équipement(s) et produit(s) réemployés ou réutilisés :

Couverture extérieure : membrane PVC.

Menuiseries intérieures : contre-plaqués, panneaux stratifiés, panneaux aluminiums, tables et paillasse, parquet, portes-manteaux et patères.

Assises pivotantes

Plomberie : éviers (type laboratoire) et douche de sécurité ont été réemployés.

Plus de détails sur la mise en œuvre des matériaux réemployés / réutilisés :

Couverture extérieure

Membranes PVC :

Membrane rouge : 418kg

Membrane cuivre : 2034 kg

Membrane vert cuivre : 403 kg

Membrane blanche : 531 kg

Membrane bleue : 354 kg

Membrane jaune : 400 kg

Lot menuiserie intérieures/aménagement :

Bois massif : 7,45 m3 soit 5,16 tonnes.

Panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) ; 5,86 m3 soit 4,39 tonnes.

Aggloméré : 4,56 m3 soit 3,19 tonnes.

Contre-plaqué : 5,78 m3 soit 4,05 tonnes.

Divers mobiliers : 1,5 tonnes.

Divers métaux : 0,4 tonnes

Aluminium : 7 m2

TOTAL : 24,53 m3 de déchets évités soit 17,94 tonne.

Tables et paillasses : 8 unités

Parquet de chêne : environ 96 m2

Poteaux signalétique "âges de la terre" pour patères : 112

Plomberie

3 cuves (évier type laboratoire) et 1 douche de sécurité

Assises pivotantes

140 chaises d'écolier usagées

Taux total de matériaux réemployés = 99%

Origine, traçabilité des matériaux et domaine d'utilisation :

matériaux	Origine
PVC	membranes Renolit Alkorplan et Alkorbright (blanche) en PVC (recyclable 9 fois) / réemploi / celles ci sont des chutes d'autres chantiers notamment pour un bâtiment, une usine et un stade.
contre-plaqués	Réutilisation / démontés au Palais de la découverte / découpés et gravés pour former des éléments de mobilier.
panneaux stratifiés,	Réutilisation / démontés au Palais de la découverte / découpés et gravés pour former des éléments de mobilier.
panneaux aluminiums	Réutilisation / démontés au Palais de la découverte / découpés et gravés pour former des éléments de mobilier.
Tables et paillasses	Réemploi / démontés au Palais de la découverte
Parquet	Réutilisation en estrades / démontés au Palais de la découverte
Signalétique géologie	Réutilisation en portes-manteaux et paterres / démontés au Palais de la découverte
Chaises : d'écolier	Les chaises d'écolier ont été récupérées par Tricycle dans des écoles. Elles ont été "gréffées" sur des pistons de chaise de bureau. Ces chaises standards d'écolier étaient abîmées, et Seve et Bellastock on travaillé à leur rénovation. Bellastock s'est occupé du design et des parties en bois : menuiserie (ponçage, peinture de couleur et vernis). Seve à opérer la greffe en métal et le travail de la partie métal (ponçage et peinture en blanc)

Bilan environnemental

Impacts évités (eau, déchets, CO2) :

Sur ce projet, le réemploi des matériaux* a permis d'éviter :

L'émission de 4,96 tonnes de CO2

L'utilisation de 8911 m3 d'eau

La production de 3,2 tonnes de déchets

*(hors douche de sécurité, membranes PVC, divers mobiliers, divers métaux, pannaux signalétiques)

Economie sociale et solidaire

ESS & Insertion professionnelle :

Voir la Note d'évaluation de l'impact social et de la création de valeur établie par l'AMO **Les Canaux** fournie dans le document en pièce jointe Note resumée les Etincelles - présentation et ESS.

Qualité de l'air intérieur

Ventilation par CTA DF agissant sur sonde de qualité d'air (sonde CO2) par salle en fonction de l'occupation.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

La construction du bâtiment

- **En bois et en couleurs**

Composée de six formes hautes (16 m de haut chacune) aux couleurs vives, inspirées des codes circassiens, cette structure entend créer un repère visuel fort. Les techniques constructives employées pour cette structure s'inspirent des savoir-faire traditionnels en charpentes et murs à ossature bois, tout en mettant en oeuvre des techniques de pointe de préfabrication et d'assemblage. Essentiellement réalisée en bois, cette construction stockera du carbone plutôt que d'en produire ; les parois des différents modules sont constituées de murs à ossature bois à haute isolation thermique. Les couvertures sont réalisées en membranes PVC de couleur issues de chutes d'autres chantiers. Ces membranes sont posées sur un épais matelas d'isolant thermique. À l'extérieur, les parois seront revêtues de bardages en sapin. À l'intérieur, des planches en pin Douglas posées sur un matelas absorbant viendront assurer l'acoustique des différentes salles et serviront de cimaises scénographiques.

- **Modulaire et durable**

Les six modules ont été conçus et assemblés pour partie en amont, réduisant et facilitant la phase d'installation sur site. Quatre vingt ferrures de fondation ont été mises en place : ces « pieds » ont permis une intervention « propre », sans fouilles pour réaliser des fondations classiques et sans résidus de ciment indésirables. Un ceinturage de poutres bois permet de relier ces pieds entre eux et vient porter des caissons isolés dont la surface, constituée de panneaux de contreplaqué, sert de sol aux différentes salles. Tous les travaux ont été réalisés « à sec », sans aucune pollution du site, qui retrouvera ainsi son état initial après démontage de la structure.

Une fois les platines installées, les charpentes ont ensuite été amenées sur place et assemblées sur les têtes de ces ferrures. Au fur et à mesure du levage des charpentes, les couvreurs sont intervenus pour mettre en oeuvre sur les caissons de toiture les membranes d'étanchéité et les polycarbonates alvéolaires. Simultanément, les caissons de bardage des façades ont été posés pour obtenir un « clos et couvert » avant intervention des lots techniques et des corps d'état secondaires (cloisons, plafonds, menuiseries intérieures et peintures). À la fin de son exploitation, cette installation temporaire pourra être facilement démontée et remontée, tout ou partie, emportant avec elle un peu de l'histoire de ce Palais éphémère et participant ainsi à la chaîne du réemploi.

L'agencement et l'aménagement scénographique des espaces intérieurs sont inscrits dans un projet d'économie circulaire avec réemploi de matériaux issus du démontage des aménagements scénographiques et d'éléments de mobilier du Palais de la découverte.

Tous les aménagements scénographiques ont été réalisés exclusivement avec des matériaux issus du Palais de la découverte : cloisons, paillasses et mobiliers ont ainsi été transformés, pour une nouvelle vie dans les Étincelles du Palais de la découverte.

L'aménagement intérieur est réalisé avec environ 98% de matériaux de réemploi (en volume) provenant du Palais de la Découverte. Seule la quincaillerie des meubles (charnières, coulisses des tiroirs, serrures, roulettes) est neuve.

Par ailleurs la mise en oeuvre des matériaux a intégré une optimisation des découpes et la récupération des chutes de chutes de matériaux pour d'autres projets : **ateliers Chutes Libres (Premices & Co)**, **Atelier Gepetto (Tricycle)**, mobilier zéro déchets éco-conçu (**Pimp Your Waste**) et pour des formations (**À Travers Fil**).

L'agencement est conçu pour être démontable sous forme de modules indépendants, avec des pièces interchangeables, ou faits d'assemblages réversibles.

L'impact Carbone est faible grâce à la rationalisation des transports et déplacements de matières.

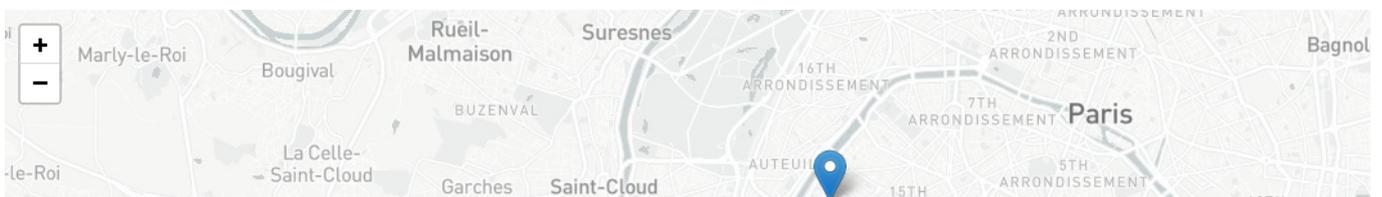
Le mobilier, conçu avec des matériaux de réemploi est également conçu pour être aisément démontable et à nouveau réemployé, ainsi les assemblages collés sont évités au maximum au profit d'assemblages par emboîtement, chevillage ou vissés.

Un ensemble d'assises pivotantes assemblant a été réalisé à partir de chaises d'écolier de seconde main assemblées sur des pieds pivotants.

Batiment candidat dans la catégorie



Bâtiments tertiaires / prix de la construction neuve





Date Export : 20230309202912