

ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY



Énergies Légères

Usages, Architectures, Paysages

Sous la direction de Raphaël Ménard, architecte, ingénieur, docteur en architecture avec Jean Souviron, architecte, ingénieur, docteur en art de bâtir et urbanisme

Énergies du vivant, hydrauliques, éoliennes, solaires, géothermiques, fossiles, nucléaires... Autant de types dont la conversion nécessite la construction d'architectures spécifiques, représentant une part des 30 000 milliards de tonnes de matières édifiées par l'humanité. Extraire, produire, convertir, transporter, distribuer, stocker de l'énergie est par essence « pesant ». L'analyse de ces infrastructures laisse apparaître la relation mouvementée entre architecture et énergie et questionne l'empreinte territoriale, esthétique et culturelle des techniques. Des moulins à vent aux éoliennes, des premières utilisations du feu aux cheminées solaires, l'exposition présente des trajectoires de l'architecture énergétique, élément par élément, recense leur implantation actuelle et imagine leur avenir. Partant de l'imaginaire commun — paysage de toits, bords de Seine, plaines et forêts, intérieurs —, l'exposition propose des paysages (légèrement) modifiés de notre quotidien ; six lieux et points de vue ordinaires où s'esquissent des lendemains post-carbone.

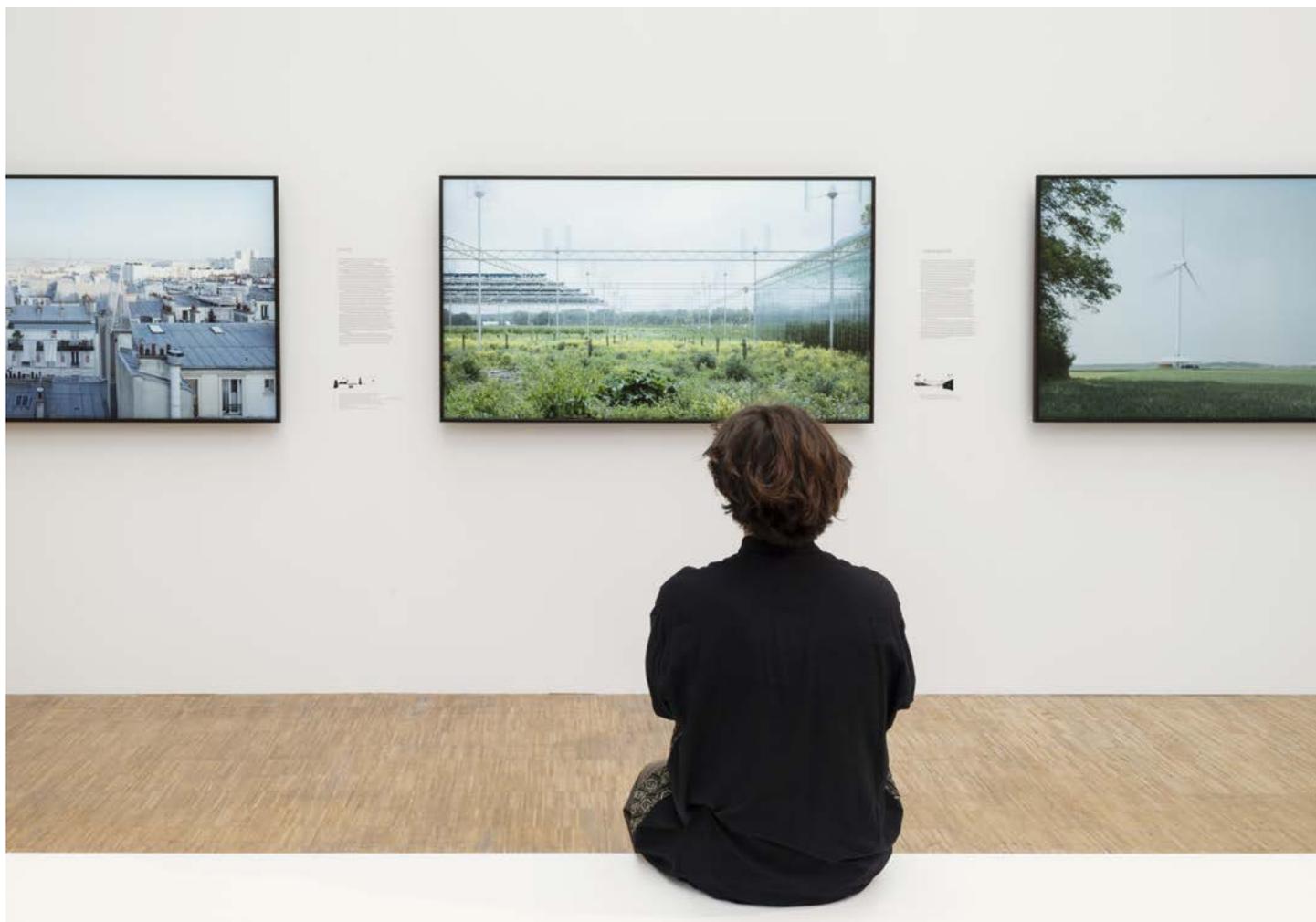
Lightweight Energy

uses, architectures, landscapes

Under the direction of Raphaël Ménard, architect, engineer, doctor of architecture with Jean Souviron, architect, engineer, doctor in the art of building and urban planning

All forms of energy—whether derived from animals, flowing water, wind, solar radiation, fossil fuels, or nuclear fission—require specific architectures, contributing significantly to the 30,000 trillion tons of materials humanity has utilized for constructive purposes. The process of extracting, producing, converting, transporting, distributing, and storing energy is inherently 'heavy.' Examining these infrastructures unveils the tumultuous relationship between architecture and energy, probing into the territorial, aesthetic, and cultural impact of technology. From the evolution of windmills to modern wind turbines, from ancient uses of fire to contemporary solar chimneys, the exhibition unveils the trajectories of energy architectures, one after the other, assessing their current scope and envisioning their future. Drawing from collective imaginaries including urban roofscapes, the Seine riverbank, plains and forests, as well as interiors, the exhibition proposes (subtly) altered everyday landscapes—six ordinary locales and viewpoints where post-carbon futures are taking shape.





Informations pratiques

41 panneaux
Dimension des panneaux :
28 unités : 60 x 150cm
13 unités : 120x150 cm

35 mètres linéaires min.
Langues : Français

Impression et installation
par l'organisme
emprunteur

Contact :
infopa@pavillon-arsenal.com

Option :
6 Vidéos « Paysages
Post-Carbone »
+ 6 panneaux (60 x 150
cm)

Matériel vidéos
à la charge de
l'organisme
emprunteur

Technical informations

41 boards
Size of the boards :
28 boards : 60 x 150cm
13 board : 120x150 cm

35 linear meters minimum
Languages : French
Printing and installation
by the borrower

Contact :
infopa@pavillon-arsenal.com

Option :
6 Videos « Paysages
Post-Carbone » + 6
boards (60 x 150 cm)
Video equipment
at the expense of the
borrower



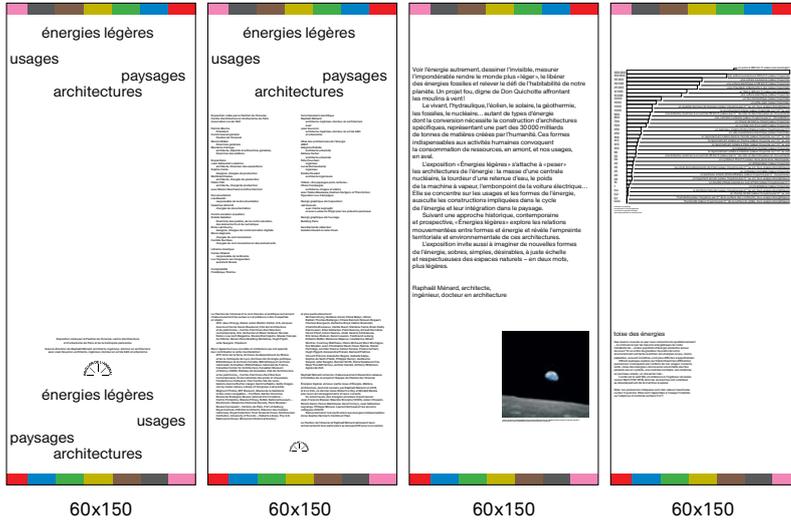
ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY

41 PANNEAUX

41 BOARDS

Introduction générale
General introduction



60x150

60x150

60x150

60x150

ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY

Généalogie des formes de l'énergie Genealogy of energy forms

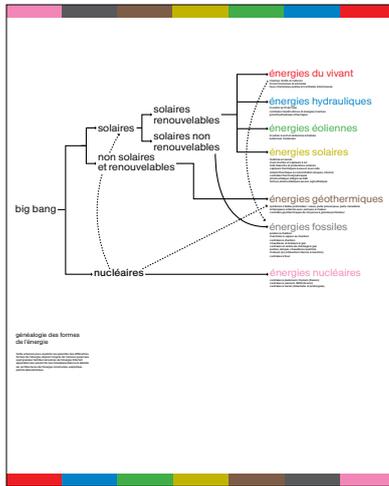
généalogie des formes de l'énergie

Quelques architectures de l'énergie emblématiques, élaborées au fil des temps, à Paris, en France et dans le monde, sont rassemblées ici. Les objets, maquettes, peintures, dessins, photographies de ces constructions « non construites » sont regroupés selon les six formes d'énergie auxquelles ces architectures appartiennent : cinq familles de flux énergétiques du vivant, hydrauliques, éoliennes, solaires et géothermiques; deux familles de stock (énergies fossiles et nucléaires).

Conçue en une lecture pour explorer la chaîne de valeur, un flux, « réaliser dans le mouvement d'une matière et admettre une fraction de son énergie cinétique, convertir les rayons du soleil pour produire de la vapeur... » voilà quelques programmes qui conditionnent géométries et matériaux, formes et usages paysages et climats.

Pourquoi cette chronologie offre une « ligne de choix » qui permet de mieux comprendre la suite de l'énergie moderne des formes de l'énergie. Elle permet aussi de redécouvrir des architectures et des paysages d'un monde renouvelable, avant l'essor des énergies fossiles. Elle rappelle l'addition des nouvelles formes énergétiques à la fin thermo-industrielle, engendrant une multiplication par cinq de la consommation moyenne par habitant. Elle insiste que notre société a été construite sur un principe d'accumulation, et que les architectures et paysages contemporains résultent de la somme de nos usages énergétiques et de leurs impacts environnementaux.

60x150



120x150

énergies du vivant

→ **changement de site et d'usage**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

120x150

énergies hydrauliques

→ **histoire en 70 ans**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

120x150

énergies éoliennes

→ **histoire et état de l'art**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

120x150

énergies solaires

→ **histoire, avant et après l'industrialisation**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

120x150

énergies géothermiques

→ **histoire**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

60x150

énergies fossiles

→ **histoire**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

120x150

Relier & Stocker Connect and stock

Débats, luttes et controverses Debates, struggles and controversies

énergies nucléaires

→ **histoire**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

60x150

relier et stocker

→ **histoire**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

60x150

débats, luttes et controverses

→ **histoire**

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

Formes historiques et actuelles

120x150

ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY

Atlas des architectures de l'énergie Architectural energy atlas

atlas des architectures de l'énergie

À l'heure d'un changement de régime énergétique, de l'adaptation à un futur post-carbone, une meilleure compréhension des enjeux actuels entre énergies et matériaux est essentielle pour prendre part au débat sur les nécessaires transformations de notre société. L'Atlas propose ainsi une analyse de quatre formes contemporaines et emblématiques des paysages français. Chaque module dans le consommateur, la production, la distribution et le transport de l'énergie.

Deux situations, objets architecturaux (ou objets vivants) en lien avec l'énergie sont étudiés : centrales nucléaires, centrales à charbon, centrales hydroélectriques, solaires thermiques, centrales à gaz, pompes à chaleur, chaudières à gaz, ferries, usines. Ces architectures contemporaines sont « gribouilles » sur les plans de l'énergie et de la matière et situées au point de vue de leur impact spatial et environnemental.

Deux modules différencient la couche énergie-matière (bleu-rouge) dans ces représentations. Classés par échelle de détail : des formes et des volumes aux détails de leur fonctionnement, leur plans et leurs sections, leurs typologies, leur durabilité, enfin les promesses qu'ils engagent et les contraintes pour la leur faire, à l'opération collective, cet atlas réunit des formes qui semblent a priori peu comparables. Il est un premier pas vers la constitution d'un catalogue pratique des formes de l'énergie.

Énergie fossiles 61%
Électricité 25%
14%

Consommation énergétique en France

60x150

60x150

centrales à charbon

Le charbon est une énergie fossile qui a été utilisée pendant des siècles. Sa combustion libère de la chaleur, qui est utilisée pour produire de la vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine, qui est connectée à un générateur électrique. Les centrales à charbon sont des installations complexes qui nécessitent beaucoup d'espace et de ressources.

60x150

centrales hydroélectriques

Les centrales hydroélectriques utilisent l'énergie cinétique de l'eau pour produire de l'électricité. L'eau s'écoule à travers une turbine, qui fait tourner un générateur. Ces centrales sont généralement construites dans des zones montagneuses et ont un impact environnemental plus faible que les centrales à charbon.

60x150

centrales nucléaires

Les centrales nucléaires utilisent la fission nucléaire pour produire de la chaleur, qui est utilisée pour produire de la vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine, qui est connectée à un générateur électrique. Les centrales nucléaires sont des installations complexes qui nécessitent beaucoup d'espace et de ressources.

60x150

centrales solaires thermiques

Les centrales solaires thermiques utilisent l'énergie solaire pour produire de la chaleur, qui est utilisée pour produire de la vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine, qui est connectée à un générateur électrique. Ces centrales sont généralement construites dans des zones désertiques et ont un impact environnemental plus faible que les centrales à charbon.

60x150

centrales à gaz

Les centrales à gaz utilisent le gaz naturel pour produire de la chaleur, qui est utilisée pour produire de la vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine, qui est connectée à un générateur électrique. Ces centrales sont généralement construites dans des zones urbaines et ont un impact environnemental plus faible que les centrales à charbon.

60x150

centrales à biomasse

Les centrales à biomasse utilisent la biomasse (bois, déchets agricoles) pour produire de la chaleur, qui est utilisée pour produire de la vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine, qui est connectée à un générateur électrique. Ces centrales sont généralement construites dans des zones rurales et ont un impact environnemental plus faible que les centrales à charbon.

60x150

généralisation de l'énergie

Cette page présente une carte de France illustrant la répartition géographique des différentes formes d'énergie et leur consommation. Elle met en évidence les zones de production et de consommation, ainsi que les infrastructures de transport d'énergie.

60x150

ferries

Les ferries sont des navires qui transportent des véhicules et des passagers sur de courtes distances. Ils sont généralement équipés d'un moteur diesel et ont un impact environnemental plus faible que les avions.

60x150

pompes à chaleur

Les pompes à chaleur sont des dispositifs qui permettent de transférer de la chaleur d'un endroit à un autre. Elles sont généralement utilisées pour chauffer ou refroidir des bâtiments et ont un impact environnemental plus faible que les chaudières à gaz.

60x150

chaudières à gaz

Les chaudières à gaz sont des dispositifs qui permettent de chauffer de l'eau ou d'autres fluides. Elles sont généralement utilisées pour chauffer des bâtiments et ont un impact environnemental plus faible que les chaudières à charbon.

60x150

ferries

Les ferries sont des navires qui transportent des véhicules et des passagers sur de courtes distances. Ils sont généralement équipés d'un moteur diesel et ont un impact environnemental plus faible que les avions.

60x150

centrales thermiques

Les centrales thermiques utilisent la combustion de combustibles fossiles pour produire de la chaleur, qui est utilisée pour produire de la vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine, qui est connectée à un générateur électrique. Ces centrales sont généralement construites dans des zones désertiques et ont un impact environnemental plus faible que les centrales à charbon.

60x150

demain sans énergies fossiles

Aujourd'hui, les énergies fossiles représentent 77 % de la demande d'énergie, les renouvelables 19 %, la biomasse traditionnelle 6 % et le nucléaire 4 %. En 2050, la demande sera plus élevée et la production plus complexe.

La soutenabilité de nos sociétés suppose de réduire fortement les dépenses d'énergie. En France, comme dans le reste du monde, l'empreinte énergétique est très élevée. Pour assurer le gaspillage de nos sociétés, préserver la biodiversité, limiter les effets de réchauffement des émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de passer à une consommation d'énergie plus responsable, plus accessible et plus durable.

Il est donc essentiel de réfléchir à des solutions qui permettent de réduire nos dépenses d'énergie, tout en assurant la sécurité d'approvisionnement. Des solutions sont à portée de main, privilégiant la légèreté, la réversibilité, la modularité, le respect du climat et la beauté des paysages : des « petites grandes idées » de conception entre offre et demande, entre formes et usages.

60x150

des solutions pour l'avenir

Cette page présente une série de diagrammes et de schémas illustrant différentes solutions pour réduire la consommation d'énergie et améliorer l'efficacité énergétique. Elle met en évidence les avantages et les défis de chaque solution.

60x150

ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY

OPTION IMPRESSION

OPTION PRINT

6 paysages post-carbone
6 post-carbone landscapes

six paysages post-carbone

Partant de six axes de fondation constituant un imaginaire commun – deux plans agricoles, les toits pavillonnaires de Seine, un quartier pavillonnaire, un intérieur – cette dernière partie explore des territoires post-carbone. Ces scénarios de quartier, chacune tirés en Île-de-France, illustrent de nouvelles configurations, une économie, du mobilier, circulaire, des modes d'habitat alternatifs, des formes de mobilité, des usages, etc. Autant d'architectures et de pratiques énergétiques qui peuvent être transposées ailleurs et des lieux du temps, les paysages.

Chaque scène illustre un changement des usages et décrit des capacités productives jusqu'à peu explorées, signe d'une convergence entre une demande énergétique de plus en plus élevée vers l'efficacité et une production locale, résiliente, autonome et plus efficacement énergétique.

Mais la préoccupation à des énergies locales, la mesure de la valeur de l'énergie par chaque scène, la dimension politique de cette transformation et les enjeux techniques (la ville locale sont autant d'occasions de faire émerger de nouveaux usages autour de nouvelles activités industrielles, artisanales et agricoles, une relocalisation de l'énergie, de ses métiers et des savoirs.

60x150



le quartier pavillonnaire

Le quartier pavillonnaire est un type d'habitat qui se caractérise par la présence de maisons individuelles, généralement de taille moyenne, situées dans des zones résidentielles. Ces maisons sont souvent construites en brique ou en pierre, et sont séparées les unes des autres par des jardins ou des allées. Ce type d'habitat est très répandu en France, et en particulier dans les zones périurbaines.



120x150



les toits

Les toits sont une source d'énergie renouvelable qui peut être utilisée pour produire de l'électricité ou du chauffage. Les toits solaires sont une technologie qui permet de convertir l'énergie solaire en électricité. Les toits solaires sont une solution intéressante pour les zones urbaines, car ils permettent de produire de l'énergie dans des zones où l'espace est limité.



120x150



la plaine agricole

La plaine agricole est une zone de production agricole qui peut être utilisée pour produire de l'énergie. Les énergies renouvelables sont une source d'énergie renouvelable qui peut être utilisée pour produire de l'électricité ou du chauffage. Les énergies renouvelables sont une solution intéressante pour les zones rurales, car elles permettent de produire de l'énergie dans des zones où l'espace est abondant.



120x150



l'horizon

L'horizon est une source d'énergie renouvelable qui peut être utilisée pour produire de l'électricité ou du chauffage. Les énergies renouvelables sont une source d'énergie renouvelable qui peut être utilisée pour produire de l'électricité ou du chauffage. Les énergies renouvelables sont une solution intéressante pour les zones rurales, car elles permettent de produire de l'énergie dans des zones où l'espace est abondant.



120x150



le fleuve

Le fleuve est une source d'énergie renouvelable qui peut être utilisée pour produire de l'électricité ou du chauffage. Les énergies renouvelables sont une source d'énergie renouvelable qui peut être utilisée pour produire de l'électricité ou du chauffage. Les énergies renouvelables sont une solution intéressante pour les zones rurales, car elles permettent de produire de l'énergie dans des zones où l'espace est abondant.



120x150



un intérieur en ville

Un intérieur en ville est un type d'habitat qui se caractérise par la présence de maisons individuelles, généralement de taille moyenne, situées dans des zones résidentielles. Ces maisons sont souvent construites en brique ou en pierre, et sont séparées les unes des autres par des jardins ou des allées. Ce type d'habitat est très répandu en France, et en particulier dans les zones périurbaines.



120x150

ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY

OPTION ÉCRAN

OPTION SCREEN

6 paysages post-carbone
6 post-carbone landscapes



60x150

x 6 vidéos, 10'00 min
16:9(1080x1920), format .mp4



x 6 panneaux



60x150

60x150

60x150

60x150

60x150

60x150

ÉNERGIES LÉGÈRES

LIGHTWEIGHT ENERGY

Conclusion

Conclusion

six légèretés

sobriété

sols vivants

juste échelle

équilibre
énergie-matière

simplicité

esthétique
post-carbone

60x150

60x150

60x150