



EXPOSITION DÉCOUVERTE

L'ÂGE DE L'ALU MINIUM

150 ANS DE DESIGN & D'INNOVATIONS
10 JUIN / 2 NOVEMBRE 2003



Placée sous le triple éclairage de la création artistique, de la science et de l'industrie, l'exposition « L'âge de l'aluminium » retrace l'aventure d'un métal qui incarne, depuis son invention il y a maintenant plus de 150 ans, les aspirations futuristes d'une société marquée par le progrès scientifique et technologique.

Métal à la fois banal et précieux, l'aluminium est l'un des composants les plus importants de la planète puisqu'il constitue 8 % de l'écorce terrestre. Il joue un rôle capital dans de nombreux secteurs, de l'industrie aérospatiale à la robotique mais aussi dans la haute couture, la bijouterie ou le mobilier contemporain.

ALUMINIUM EN FORMES

Véritable installation artistique, la première partie, « Aluminium en formes », expose 163 objets de collection rassemblés par le Carnegie Museum of Art, Pittsburgh. Vous découvrirez au fil d'un parcours chronologique en quatre étapes, la diversité des utilisations de ce métal.

L'INVENTION DE L'ALUMINIUM

Inventer l'aluminium, c'est avant tout réussir à séparer de la bauxite l'alumine qui deviendra aluminium sous l'effet de l'électrolyse.

En 1845, le scientifique allemand Friedrich Wöhler obtient des particules d'aluminium impur.

En 1854, en France, Henri Sainte-Claire Deville produit de l'aluminium pur et met au point le premier procédé de fabrication industriel.

En 1886, Paul Héroult en France et Charles Martin Hall aux États-Unis découvrent, indépendamment, que l'oxyde d'aluminium ou alumine se dissout dans la cryolite et peut être décomposé par électrolyse pour donner du métal brut en fusion.

En 1887, le chimiste autrichien Karl Joseph Bayer fait breveter un procédé de transformation.

Dès que Napoléon III s'intéresse à ce nouveau métal, les recherches prennent vite une envergure industrielle. En 1855, l'aluminium pur est présenté à l'Exposition Universelle de Paris sous le nom d'« argile transformée en argent ». D'extraction difficile, son cours avoisine alors celui de l'or. Nichés dans leurs vitrines, médailles, bijoux et pièces d'orfèvrerie témoignent de cette époque révolue.

Plus tard, son utilisation devient usuelle; cette horloge Art & Craft, cette paire de jumelles ou ces instruments chirurgicaux le prouvent ainsi que les pièces décoratives inventées par des artistes ou architectes tels Otto Wagner.

CONCURRENCE ET CONFLIT

Performant, l'aluminium est un métal stratégique

de la Seconde Guerre mondiale. En 1944, les États-Unis dépassent l'Allemagne, premier producteur mondial à la fin des années trente, en produisant 500 % de plus qu'avant guerre, soit 800 000 tonnes.

Après le conflit, les industriels rivalisent pour soutenir la cadence de fabrication et font appel à des designers renommés pour promouvoir leurs produits et concurrencer les matériaux traditionnels. Dans l'architecture, d'abord comme on peut le voir à travers cette maquette de l'Atomium construit en 1956 à l'occasion de l'Exposition universelle de Bruxelles; dans la décoration ensuite, avec des chaises signées Mies van der Rohe, puis, plus récemment, dans des objets de loisirs : raquettes de tennis, vélo...

Recyclable, c'est là une de ses principales qualités dont l'histoire remonte aux tranchées de la Première Guerre mondiale. Là, les poilus récupéraient l'aluminium des obus et les transformaient en menus objets poignants. Deux vitrines permettent de découvrir les outils, la matière première, ces bagues, fruits d'un étrange artisanat ayant inspiré ce

L'IDÉAL MODERNE

Moderne, c'est le mot qui définit le mieux l'aluminium en ce début de siècle.

Dés 1910, les alliages apparaissent, dont le Duralumin. Durant la Première Guerre mondiale, il jouera un rôle déterminant dans l'aviation. Après la guerre, l'aluminium entre dans la vie quotidienne où il s'impose rapidement. Fonctionnel, l'objet en aluminium doit cependant être esthétique. Les fabricants sollicitent des designers de talent, comme Marcel Breuer, Jacques Le Chevallier ou Warren McArthur pour donner un style aux objets utilitaires. Une sélection de meubles, d'objets, dont ces boîtes signées René Lalique, et d'électroménager, telle cette cafetière Velox ou cet autocuiseur Henri IV, montre combien les designers ont fait de l'aluminium un symbole d'avant-garde.

Des architectes novateurs expérimentent également ce nouveau matériau dans l'ossature des bâtiments ou dans des pièces décoratives moulées.

poème : « Il y a le reflet de votre blancheur, au fond de cet aluminium dont on fait des bagues » (Guillaume Apollinaire, « Poèmes à Madeleine. Pour Madeleine seule »). De nos jours, des préoccupations d'ordre économique et environnemental gouvernent le recyclage des matériaux. L'aluminium présente l'avantage de pouvoir être recyclé plusieurs fois sans détérioration et ce, en économisant de l'énergie, puisque la fabrication d'aluminium secondaire ne consomme que 5 % environ de l'énergie nécessaire à la production d'aluminium primaire.



Lingots d'aluminium-Usine de Dunkerque

AU-DELÀ DES FRONTIÈRES

Esthétique, l'aluminium s'adapte à tous les domaines artistiques.

Il habille aussi facilement les hauts buildings que nos lampes, nos bouilloires, nos presse-citrons devenus « objets de design ». Des créateurs de toutes tendances tirent partie des alliages révolutionnaires mis au point pour l'aéronautique ou l'aérospatiale et les transforment en mobiliers, vêtements haute couture, bijoux, accessoires.

Sans l'aluminium, il n'y aurait pas non plus les tenues de protection pour les bouchers, pour les pompiers. L'aventure spatiale lui doit beaucoup comme le dévoile un film du Centre national d'études spatiales (CNES) sur les utilisations de haute technologie de l'aluminium dans l'espace.

ALUMINIUM EN JEUX

Dans un décor délimité par des lingots d'aluminium brut, la seconde partie, « Aluminium en jeux », présente sept ateliers pour explorer de manière ludique les propriétés et les enjeux technologiques liés à la fabrication de l'aluminium.

1. LE CABINET DE CURIOSITÉS : OÙ SE TERRE L'ALUMINIUM ?

Abondant à la surface du globe ? Eh oui ! Mais il n'existe pas à l'état natif et se cache dans des minerais comme la bauxite dont les gisements sont repérables sur un globe terrestre que vous pouvez faire tourner.

Mais les traces de l'aluminium sont multiples, retrouvez-les dans le rubis, le saphir et même... dans l'espace où sa naissance est évoquée par l'astrophysicien Michel Cassé.

À proximité, le discours d'Henri Sainte-Claire Deville et ses premières miettes d'aluminium obtenues en 1855 témoignent de la difficulté à maîtriser ce jeune métal précieux. Enfin, un audiovisuel, *Le Relief de l'invisible*, dévoile son intimité jusqu'à sa structure atomique.



Four Junker. Atelier de scellement des anodes.

2. LIGNE DE PRODUCTION : DE LA ROCHE AU MÉTAL.

Léger, l'aluminium n'en est pas moins un défi industriel car les étapes du processus de transformation de la bauxite en alumine et de l'alumine en aluminium sont complexes. Un grand écran projette des images, restituant l'ambiance des sites de production, tandis que deux audiovisuels illustrent chacune des étapes essentielles de la transformation : le procédé Bayer et l'électrolyse.

3. COMPTOIR DE DÉCOUVERTES : AL, UN SACRÉ MÉTAL !

Polyvalent, l'aluminium n'en finit pas d'afficher ses qualités.

Voilà un espace de jeux où vous pouvez expérimenter les propriétés majeures de l'aluminium. Léger ? Un mobile géant s'équilibre par un jeu de cubes métalliques dont le volume est inversement proportionnel à la densité. Conducteur électrique ? Comparez le passage d'un courant électrique dans des fils de différents métaux. Conducteur thermique ? Appréciez la chaleur des différentes plaques. Magnétique ? À l'aide d'un aimant, séparez les éléments en aluminium de ceux en fer blanc comme le font les machines à courant de Foucault lors du recyclage ménager. Protégé ? Plusieurs échantillons d'aluminium testent sa résistance à la corrosion. Réfléchissant ? Un miroir de télescope spatial pour satellite, confié par le CNES, montre ses propriétés réfléchissantes après traitement. Malléable ? Tirez les tiroirs pour découvrir les secrets de fabrication de certains objets usuels. Facile à usiner ? Eh oui, la cannette de boisson en est un exemple.

ALUMINIUM EN JEUX

4. LE LABORATOIRE : L'UNION FAIT LA FORCE

Modelable, l'aluminium peut se transformer à volonté, à condition de savoir le manipuler. Partez à la découverte du travail des métallurgistes et initiez-vous à la science méconnue des alliages ; grâce à une animation multimédia, substituez-vous au métallurgiste pour trouver la juste recette des alliages nécessaires à la fabrication de quatre objets distincts.

Panneau de voilure. Tôle aéronautique.



Bimoteur
« Cri-Cri ».



Le musée de l'Air et de l'Espace vous fait découvrir deux ULM, l'avion « Cri-Cri », le plus petit bimoteur du monde, ainsi que la « fusée Véronique » dont le premier tir remonte à 1964. Le CNES présente également une maquette de Montgolfière infrarouge (MIR) qui semble flotter au balcon de la Cité.

5. LA PLATEFORME EN MOUVEMENT

Performant, l'aluminium permet les utilisations les plus poussées.

Appréciez la technicité des pièces aux alliages sophistiqués mis au point pour les engins spatiaux et aéronautiques. L'automobile profite également de ces recherches et ces développements. Une voiture transparente montre des pièces fabriquées actuellement en aluminium. L'aluminium est le métal du mouvement. Sa légèreté a des applications déterminantes dans l'aéronautique et dans l'automobile : un avion moderne contient jusqu'à 70 % d'aluminium ; une voiture européenne, constituée d'environ 100 kg d'aluminium, économise 0,6 litre/100 km.

Dans le jeu « Soulever c'est peser » appréciez la différence de poids entre un capot de voiture en aluminium et un en acier.

6. LA VITRINE : UNE MOSAÏQUE D'APPLICATIONS

Découvrez la place de l'aluminium dans le bâtiment, les emballages, les loisirs et dans les navires à grande vitesse

7. LE RECYCLAGE : LA VIE SANS FIN DE L'ALUMINIUM

Comment le recyclage s'organise-t-il ? Un audiovisuel permet de suivre pas à pas l'ensemble du processus et l'utilisation dans un nouveau cycle des pièces usagées.

Petit glossaire de l'aluminium

ALLIAGE

L'aluminium pur est très malléable. Il est donc le plus souvent utilisé sous forme d'alliages : l'ajout de faibles quantités d'autres éléments (magnésium, cuivre, manganèse...) modifie sensiblement ses propriétés en fonction des usages recherchés.

ANODE

Bloc de carbone scellé à une tige en aluminium servant d'électrode positive dans l'électrolyse. L'anode est plongée dans le bain pour conduire le courant électrique et brûlée par l'oxygène qui se dégage pendant la réaction.

ANODISATION

Traitement électrolytique de la surface du métal qui permet de le protéger et de le colorer.

CUVE

C'est la cellule d'électrolyse. Elle se compose d'un caisson en acier garni de briques réfractaires et de blocs de carbone. Faisant fonction de creuset et de cathode, elle est surmontée de plusieurs anodes

plongeant dans le bain électrolytique. Un atelier peut compter jusqu'à 350 cuves traversées par un même courant continu.

ÉLECTROLYSE

Elle consiste à décomposer chimiquement certaines substances par l'effet d'un courant électrique.

FILAGE OU EXTRUSION

Procédé de mise en forme du métal par déformation à chaud, en le forçant à travers une forme appelée « filière ». Les profilés en aluminium sont utilisés par exemple en architecture, pour la réalisation des fenêtres.

LAMINAGE

Action d'écraser une plaque de métal entre des cylindres, à chaud, ou à froid, pour obtenir des tôles, des bandes ou des feuilles.

REPOUSSAGE

Déformation plastique progressive d'une pièce de métal de façon à lui faire prendre la forme d'un corps de révolution cylindrique, le mandrin.

FLEUR

C'est un défaut sur le cylindre d'un laminoir qui peut provoquer des défauts de surface sur la feuille au cours du laminage.

GUEULES ROUGES

Nom donné aux mineurs travaillant dans les mines de bauxite, à cause de la poussière rouge dont ils étaient recouverts.

LIQUEUR

Après avoir été broyée, la bauxite est mélangée à de la soude à haute température et généralement sous pression. Après filtration, on obtient alors la « liqueur » d'aluminate de sodium qui sera ensuite décomposé à haute température pour obtenir de l'alumine.

MÉGOT

Ce qui reste de l'anode consommée par l'oxygène lors de l'électrolyse.

Quelques chiffres clés de l'aluminium

LE MINÉRAI :

- 270 minerais contiennent de l'aluminium.
- Les réserves de bauxite sont estimées à 20 milliards de tonnes, soit trois siècles de réserve au rythme de production actuelle.

LA FABRICATION :

- 4 tonnes de bauxite donnent 2 tonnes d'alumine qui donnent 1 tonne d'aluminium.
- La production annuelle mondiale est de 100 millions de tonnes de bauxite.
- 960 °C, c'est la température de l'aluminium en fusion.

- 237 000 salariés travaillent dans l'industrie de l'aluminium dans l'Union européenne.

LES APPLICATIONS :

- 38 milliards de boîtes de boisson ont été produites en Europe en 2001. Aujourd'hui, plus d'un tiers des fenêtres des maisons individuelles sont fabriquées en aluminium.

LE RECYCLAGE :

- 1/3 de l'aluminium produit dans le monde provient du recyclage.
- 95 % de l'aluminium d'une voiture est recyclé.

Bobine à la sortie d'une ligne de dégraissage



➔ À 12 h et 15 h, tous les week-ends, du 2 septembre au 12 octobre. ➔ À 11 h, 12 h, 13 h, 14 h, 15 h, 16 h, 17 h, les 18 et 19 octobre. ➔ À 12 h et 15 h tous les jours, du 21 octobre au 2 novembre.

➔ **RÉCRÉ ALU!** (Atelier à partir de 12 ans)

Des cannettes, n'en jetez plus! Découpez, pliez et donnez-leur une seconde vie. Les objets réalisés pourront être emportés par les participants. Avec la Débrouille Compagnie.

➔ À 14 h, 15 h, 16 h, tous les jours, du 21 octobre au 2 novembre.

Animations

➔ **PRÉSENTATION DE L'EXPOSITION** (À partir de 12 ans)

Visites commentées et visites thématiques autour de deux thèmes : les étapes de l'invention de l'aluminium et la dimension artistique de l'aluminium. À 14 h 00, tous les jours, du 2 septembre au 2 novembre (sauf les 18 et 19 octobre).

➔ **L'ALU, IL FAUT LE FAIRE!**

(Démonstration à partir de 12 ans) De la naissance des atomes à l'aluminium, découvrez, par la manipulation et le jeu, l'histoire de la métallurgie de l'Antiquité à nos jours et les étapes de la production actuelle de l'aluminium.

POUR COMPLÉTER VOTRE VISITE, 4 expositions de la Cité vous parlent également de l'aluminium :

- ➔ La chimie naturellement
- ➔ Espace
- ➔ Automobile
- ➔ Aéronautique

Prolongez la visite à la Médiathèque pour consulter la sélection d'ouvrages sur l'aluminium, à la Cité des métiers pour découvrir les opportunités de carrières offertes par les métiers de la filière de l'aluminium et retrouvez l'exposition sur Cité en ligne : www.cite-sciences.fr.



Mine de bauxite en Australie.

Le « jargon » de l'aluminium

BIFTECK

C'est une couche de feuilles de plusieurs millimètres d'épaisseur enlevées sur une bobine et qui sert d'échantillon pour divers tests de qualité.

Informations pratiques

➔ Du mardi au samedi
de 10 h 00 à 18 h 00
et le dimanche
jusqu'à 19 h 00

➔ Information : 01 40 05 80 00 (serveur vocal)

➔ Tarifs (accès à l'ensemble des animations et aux
expositions d'Explora, hors « Trésors du Titanic »)
Plein tarif : 7,50 € – Tarif réduit : 5,50 €

➔ Réservation groupes
(tarifs spéciaux) : 01 40 05 12 12

Exposition accessible aux visiteurs handicapés physiques : éléments tactiles, visite en langue des signes sur réservation par e-mail : e.lawrin@cite-sciences.fr ou g.bouchaveau@cite-sciences.fr.
Renseignements au 01 40 05 32 26 (handicap mental 01 40 05 70 86)

Cité des sciences et de l'industrie

30, avenue Corentin-Cariou
75019 Paris

MÉTRO : PORTE DE LA VILLETTE
AUTOBUS : PC, 75, 139, 150, 152
PARC AUTO PAYANT : ENTRÉES
QUAI DE LA CHARENTE
ET BOULEVARD MACDONALD

www.cite-sciences.fr



Archives ARCHIPRESS (IMA, Jean Nouvel) - Courtesy Carnegie Museum of Art, A. Fernandez/Musée de l'Air et de l'Espace - Institut pour l'histoire de l'aluminium - M. Lamouroux/GS - P.P. Artaud, E. Carou, M. Pavez/Photographie PÉCHINEY - Système Jean-Charles de Castelbajac - Photo Jean-Marc Chaboud - Origami.com : compigazo.com

L'exposition « L'Âge de l'aluminium » est
parrainée par

Alcoa foundation

Avec la participation du Carnegie Museum of Art, Pittsburgh

avec le soutien de

PECHINEY 



EXPOSITION DÉCOUVERTE

L'ÂGE DE L'ALU MINIUM

150 ANS DE DESIGN & D'INNOVATIONS



Livret des objets de collection

Chacun des 163 objets d'« Aluminium en formes » a son propre numéro qui est repris dans les pages de ce livret. Pour connaître l'origine de ces objets, le nom de leur créateur, leur fonction, il vous suffit de chercher leur numéro et leur code couleur... Tout vous sera alors révélé.

L'invention de l'aluminium L'aluminium vaut de l'or

01.
Aigle, France, 1860
aluminium doré

*création : Jean-Auguste Barre
prêt : musée de l'Armée, Paris*

Soucieux d'alléger l'équipement des soldats, Napoléon III fait remplacer le bronze par de l'aluminium doré pour la fabrication des aigles surmontant les drapeaux.

02.
Fiole à parfum dans son écrin,
France, vers 1860
aluminium, verre, or et cuir

*prêt : Aluisse Technology &
Management Ltd., Communications
TCA, Suisse*

03.
Cuillères dans leur écrin,
France, vers 1880
bronze d'aluminium, bois, cuir
et feuille d'or

*création : société Paul Morin et Cie,
rebaptisée Société anonyme de
l'Aluminium
prêt : collection Jean Plateau, Institut
pour l'histoire de l'aluminium, Paris*

Le bronze d'aluminium, alliage de 90% de cuivre et 10% d'aluminium, suscite l'intérêt des orfèvres en raison de sa ressemblance frappante avec l'or. Même le pape autorise son utilisation dans les coupes et les calices!

04.
Coupe, France, vers 1875



Bracelet, France, vers 1858

La période prospère de la bijouterie en aluminium, de 1856 à 1865, voit d'abord le métal associé à de l'or, puis, lorsque son prix baisse, à de l'argent ou à du métal doré.

14. Instruments chirurgicaux dans leur coffret, Suisse, vers 1890 aluminium, cuir et autres matériaux

prêt : Aluisse Technology & Management Ltd., Communications TCA, Suisse

Légers, faciles à stériliser, les instruments en aluminium sont appréciés des chirurgiens.

15. Machine à écrire Featherweight Blick, États-Unis, vers 1894 aluminium, fer, matière plastique, caoutchouc, cuivre et feutre

création : George Blickensderfer
prêt : The Wolfsonian, Florida International University, Miami-Beach

Les pièces mobiles en aluminium répondent plus rapidement que celles formées de métaux lourds et réduisent le poids des équipements portatifs.

16. Jumelles pliantes dans leur écrin, Angleterre, vers 1900 aluminium, verre, cuir et métal

création : Aitchison & Co
prêt : Carnegie Museum of Art

Durant la Guerre des Boers (1899-1902), les officiers anglais disposent d'ingénieuses jumelles de poche pliables en aluminium. Elles ne pèsent que 110 g et se fixent à un serre-tête afin de libérer les mains de leurs utilisateurs.

17. Horloge, Angleterre, vers 1900 aluminium et cuivre

création : C. F. A. Voysey
prêt : collection Birkenhead

C.F.A. Voysey, figure majeure du mouvement anglais Arts & Crafts porte un intérêt tout particulier au travail du

métal. Cette horloge en aluminium a d'abord été réalisée en bois peint.

18. Cadre, Écosse, 1897 aluminium et chêne

création : Margar et Frances Macdonald
prêt : Carnegie Museum of Art

19. Boucle, Écosse, vers 1900 aluminium et fausses pierres sur feuille

création : Talwin Morris
prêt : M. John Jesse

Proches de Charles Rennie Mackintosh et de la Glasgow School of Art, des artistes comme les sœurs Macdonald ou Talwin Morris explorent le potentiel décoratif de l'aluminium dont l'Écosse est alors un important centre de production.

20. Plateau, États-Unis, vers 1905 aluminium embouti et encre

création : New Method Company, fabricant
prêt : Carnegie Museum of Art

21. Cartes postales, France et Espagne, vers 1906 feuille d'aluminium

prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Facilement imprimable, l'aluminium est utilisé pour des cartes postales, des objets publicitaires et, surtout, pour l'emballage.

22. Boîte à biscuits, Angleterre, 1903 étain

création : Archibald Knox, Liberty & Co, commerçant
prêt : Carnegie Museum of Art

23. Boîte à biscuits, Angleterre, vers 1924, aluminium

création : N.C.J., fabricant, Carr & Co, commerçant
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Ces deux boîtes sont semblables, mais celle de gauche est en étain alors que

celle de droite, réalisée vingt ans plus tard, est en aluminium, une matière première meilleur marché.

24. Phonographe, France, vers 1906-1908 aluminium, bois de chêne, acier nickelé et métal

création : Pathé, France
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

25. Violon, États-Unis, vers 1932 aluminium vernis naturel, bakélite, ébène, métal et fil

création : Aluminium Musical Instrument Company
prêt : Historical Society of Western Pennsylvania

Les qualités acoustiques de l'aluminium sont aujourd'hui encore exploitées pour des instruments comme le vibraphone.

26. Peignes dans leur coffret d'origine, États-Unis, vers 1900 aluminium et carton

création : Viko, fabricant
prêt : Historical Society of Western Pennsylvania

Réputés incassables et hygiéniques, les peignes en aluminium livrent en 1900 une vive concurrence aux modèles en corne et en écaille comme à ceux plus récents en plastique.

27. Vénus de Milo, France, 1889 aluminium moulé

création : fonderie F. Barbedienne
prêt : Deutsches Museum, Munich

Réputée pour la qualité de ses moules en bronze, la fonderie Barbedienne reproduit également des sculptures en aluminium.

28. Portemanteau, États-Unis, 1924 aluminium moulé et peinture

création : Alcoa
prêt : Carnegie Museum of Art

Le mobilier en aluminium apparaît dans les années 1920. Celui-ci, réalisé par

Alcoa pour une banque américaine adopte prudemment un style traditionnel imitant le bois.

29. Chaise « Die Zeit », Autriche, 1902 bois de hêtre, aluminium, ruban et tissu

création : Otto Wagner 1841-1918
prêt : Carnegie Museum of Art

Des bandes et des sabots en aluminium protègent de l'usure les chaises de l'agence « Die Zeit », la couleur du métal nu contrastant avec celle des matériaux organiques.

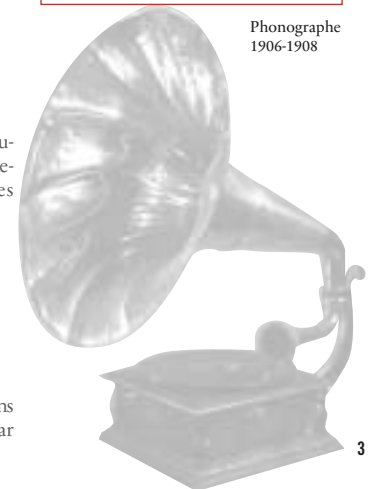
30. Chaise de jardin, États-Unis, vers 1930 aluminium

création : Georges Steedman
prêt : Casa del Herrero, Montecito, Californie

Résistant à la corrosion atmosphérique, l'aluminium est idéal pour le mobilier extérieur. Georges Steedman invente une chaise imitant le velours matelassé en se servant des techniques empruntées aux avionneurs.

Photos dans l'expo :

Bauxites du Midi, gisement; wagonnets transportant les blocs de minerai; départ du trolley aérien; installation pour le chargement de la bauxite sur l'embranchement du chemin de fer. Bédarioux (Hérault), 1925. © Boyer / Roger-Viollet.



Phonographe 1906-1908

05. Jumelles de théâtre, France, vers 1865-1875, aluminium, verre, métal nickelé et nacre

prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Les orfèvres cisèlent l'aluminium. Les opticiens en font des jumelles légères.

07. Médaille de la société de Javel, France, 1856 aluminium

création : graveur F. Desboeufs, atelier de la société de Javel
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

À l'usine de Javel, Henri Sainte-Claire Deville poursuit ses essais. L'aluminium obtenu est présenté à l'Exposition universelle de 1855 et sert également à fabriquer cette médaille à l'effigie de Napoléon III.

08. Médaille de Louis-Jacques Thénard, France, 1858 aluminium

création : Monnaie de Paris, graveur Albert Désiré Barre
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Louis-Jacques Thénard, chimiste, fonde en 1857 la Société de secours des amis des sciences, sous l'égide de l'Académie des sciences qui édite cette médaille à sa mémoire.

09. Médailles de baptême et de communion, France, 1853 aluminium

création : Monnaie de Paris.
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

10. Parure de bijoux, France, vers 1860 aluminium et or

prêt : Cooper-Hewitt, National Design Museum, Smithsonian Institution, Art Resource, New York

11. Bracelet, France, vers 1858 aluminium et or

prêt : Carnegie Museum of Art

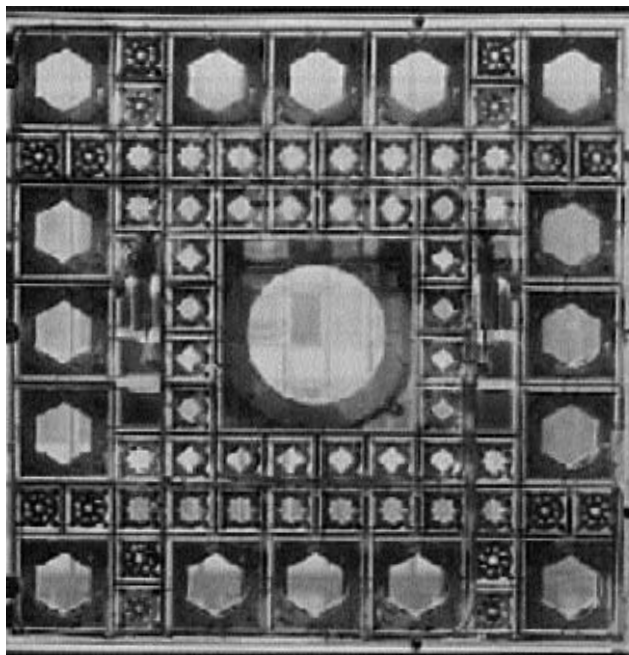
12. Bracelet, France, 1860-1870 cabochons en tôle d'aluminium repoussée, métal doré, fil d'aluminium, grenats, nacre

création : Victor Chapron, bijoutier, Paris

13. Bracelet, France, 1855-1865 perles, pendentif aluminium, assemblage or

création : Armand Dufet, bijoutier, Paris
prêts : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

L'idéal moderne La construction s'allège



Détail de la façade de l'Institut du monde arabe de Paris par Jean Nouvel

34.35. Dessus de porte décoratif et grille d'entrée, États-Unis, 1929 aluminium

création : Henry Hombostel, fabricant Forge Wendell August
prêt : Alcoa, Inc.

Le Centre de recherches d'Alcoa est une vitrine pour l'aluminium en architecture. Les monumentales grilles forgées par Wendell August sont une première en matière de ferronnerie d'art en aluminium.

36. Maquette 1992 villa Aluminaire, États-Unis, (1931)

création : architectes A.Lawrence Kocher, Albert Frey U.S.A.
réalisation maquette : University of California Art Museum
prêt : University Art Museum, California, Santa-Barbara

À l'exposition « Allied Arts and Building Products » de New York, la structure et les parois en aluminium ainsi que le plancher en acier de la villa Aluminaire illustrent les rapports entre créateurs et industriels.

Photos dans l'expo. :

Installation du premier panneau aluminium pour la façade du building d'Alcoa à Pittsburgh. Harrison et Abramovitz, 1950-53/Carnegie Museum of Art.

31. Brise-soleil, France, 1954 Manufacture des Tabacs, Marseille aluminium

création : Jean Prouvé
prêt : Patrick Seguin, Modern Design & Contemporary Art

32. Applique, France, 1951-1952 aluminium et verre

création : Jean Prouvé
prêt : Carnegie Museum of Art

Dans les années 1950, soutenu par la société L'Aluminium français qui en assure le développement, Jean Prouvé utilise beaucoup l'aluminium. On

retrouve, dans cet éclairage de la Sécurité sociale du Mans, un de ses motifs préférés : le hublot.

33. Panneau de façade de la Fédération du bâtiment, Paris, 1949 aluminium, verre et autres

création : Jean Prouvé
prêt : Carnegie Museum of Art

Préfabriqués, fixés à l'ossature du bâtiment selon la technique du « mur-rideau », ces panneaux faciles à assembler réduisent coûts et délais. L'épaisseur des murs diminue, l'espace intérieur augmente.



L'idéal moderne L'aluminium envahit la maison

37. Lampe de bureau, France, 1927-1930 aluminium et bakélite création : Jacques Le Chevallier

38. Lampe chistera, France, vers 1929 aluminium création : Jacques Le Chevallier

39. Lampe de bureau, France, 1927-1930 aluminium et bakélite création : Jacques Le Chevallier prêt : Carnegie Museum of Art

Jacques Le Chevallier, spécialiste du verre teinté, dessine des lampes qui semblent repousser les limites des matériaux. Architecturées, inspirées des principes cubistes, ses lampes en aluminium sont souvent rehaussées par d'autres matériaux comme la bakélite.

40. Luminaire de table, États-Unis, vers 1935 aluminium, bakélite et verre création : Walter von Nessen prêt : Carnegie Museum of Art

Cette lampe incarne l'esthétique « Machine Age », très populaire aux États-Unis durant l'entre-deux-guerres. Les formes des moteurs, des machines-outils et autres inspirent le design des objets domestiques.

41. RCA Victor Special, modèle N, États-Unis, vers 1937 aluminium, acier chromé, velours et plastique création : John Vassos prêt : The Wolfsonian, Florida International University, Miami-Beach

L'électricité, outre le confort domestique qu'elle apporte, inspire les designers comme Raymond Loewy, John Vassos... qui conçoivent des équipements aux formes nouvelles, radicalement modernes.

42. Jouet (dînette), 1935-1950 aluminium, fer, verre

prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Le motif du papier imprimé représente des rubans aux couleurs des alliés, France, Angleterre, États-Unis et marque l'époque de ce jouet qui imite en tout point des accessoires domestiques.

43. Cirque Quiralu, 1940-1955 aluminium

création : Quirin & Cie
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

En 1933, pour résister à la crise économique, la fonderie Quirin et Cie se lance dans la fabrication par moulage de figurines en aluminium qui concurrencent les soldats de plomb, plus chers et plus fragiles.

44. Coupe-jambon, États-Unis, 1944-1985 aluminium

création : Egnont C. Arens, Theodore Brookhart, fabricant Hobart Manufacturing
prêt : Carnegie Museum of Art

Les nouvelles formes aérodynamiques sont également adoptées pour l'équipement alimentaire professionnel.

45. "L'Aluminium dans le ménage" France, 1920

création : Imprimeurs Gauthier-Villars et Cie
prêt : Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

L'Aluminium français, société fondée en 1911 pour promouvoir l'industrie nationale, publie ce document qui vante les qualités du métal, sa modernité et le confort qu'il apporte dans la vie domestique.

46. Boîte à lait, France, 1940 aluminium

prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium
Solide et facile à nettoyer, la boîte à lait de ménage en aluminium remplace à

Poudriers
René Lalique 1922



aluminium). La guerre fait avorter le projet, seules quelques pièces sont commercialisées.

partir des années 1930 la boîte en fer étamé ou émaillé.

47.
Batteur à œufs,
France, 1945-1950
aluminium, bakélite
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

48.
Cafetière Velox, Italie, 1910-1920
aluminium, composants
électriques, électroniques,
plastique
prêt : collection Cité des sciences et de l'industrie

49.
Cocotte Henri IV, France, 1945
aluminium, plastique
prêt : collection Cité des sciences et de l'industrie

Le nom de cette cocotte révolutionnaire fait référence au plat mythique de la poule au pot chère à Henri IV.

50.
Coupe, France, 1945-1950
aluminium anodisé
création : Odal Christofle

51.
Ramasse-miettes, France,
1945-1950
aluminium, palissandre
création : Odal Christofle,
prêts : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

En 1930, l'orfèvre Christofle étudie la fabrication d'objets sous une nouvelle marque, Odal, (Office de diffusion de

57. 58.
Deux boîtes prototypes, France,
1922
aluminium estampé et laque
création : René Lalique

59.
Trois poudriers, Roger & Gallet,
1922
aluminium estampé et laque
création : René Lalique
prêts : Carnegie Museum of Art

En 1906, Lalique, célèbre créateur de bijoux, conçoit des flacons en verre pour François Coty. Cette commande marque son passage de la bijouterie au monde du cosmétique. Pour réduire le coût de fabrication, il remplace parfois le verre par de l'aluminium. Parmi ces prototypes, seuls ses poudriers seront distribués.

60.
Parure de bureau, États-Unis,
1930 aluminium
création : Forge Wendell August
prêt : The Wolfsonian, Florida International University, Miami-Beach

Pour l'ouverture du Centre de recherches d'Alcoa, W. August crée des plateaux en aluminium forgé, remarqués par les grands magasins de Pittsburgh qui lui commandent une ligne de petits articles.

61.
Vase, France, vers 1930
feuille d'étain repoussée,
gauffrée et ciselée
création : L. Rozay ciseleur, Lavenas fabricant

62.
Vase, France, 1945
feuille d'aluminium repoussée,
gauffrée et ciselée, plomb
création : O. Lefebvre ciseleur, Lavenas fabricant
prêts : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Pendant la guerre, la pénurie oblige à fabriquer en aluminium des vases jusqu'à alors réalisés en étain.

63.
Aspirateur à mains Erma,
France, 1925-1935
aluminium, acier, bois
création : société Erma
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Cet aspirateur léger et maniable, garanti cinq ans par son constructeur, peut, grâce à son embouchure spéciale brevetée, être aussi efficace qu'un appareil électrique, tout en usant moins les tapis.

64.
Electrolux, modèle XXX,
États-Unis, 1937
acier chromé, aluminium
moulé, vinyle, caoutchouc
création : Lurelle Guild

Lurelle Guild, designer industriel, introduit dans l'espace domestique une esthétique aérodynamique inspirée des trains en aluminium, associant les idées de vitesse, de légèreté et d'efficacité.

65.
Aspirateur Mors, France, 1931
aluminium, acier, composants
électriques et électroniques
création : société d'électricité Mors
prêt : collection Cité des sciences et de l'industrie

Ce type d'aspirateur, au design inspiré de pièces industrielles, est généralement proposé par les fabricants de moteurs.

66.
Cuisinière électrique Calor,
France, 1940-1945
aluminium, acier émaillé
création : société Calor
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Le catalogue Calor propose un modèle très proche en tôle émaillée qui laisse à penser que cette cuisinière serait une fabrication de guerre.

Photos dans l'expo. :
La production de casseroles bat son plein. © Institut pour l'histoire de l'aluminium.

L'idéal moderne L'aluminium décolle

67.
Moto Aluminiumness,
États-Unis, 1998
aluminium façonné à la main,
laminé et autres matériaux
création Arlen Ness
prêt : Arlen Ness Enterprises

68.
Culasse de Boeing B-29,
États-Unis, 1943-1949
alliage d'aluminium
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

L'un des dix-huit ensembles culasse et cylindre d'un moteur en étoile équipant les superforteresses B-29, bombardiers stratégiques à long rayon d'action.

69.
Maquette d'avion Breguet
Point d'Interrogation,
France, 1929
laiton, bois, aluminium
prêt : Musée de l'Air et de l'Espace, Le Bourget

Dans ce modèle d'avion, Costes et Bellonte réalisent, en septembre 1930, la première traversée de l'Atlantique Nord sans escale d'est en ouest en 37 heures 17 minutes.

70.
Siège d'opérateur radio,
modèle 219, avion DC4,
États-Unis, 1938-1948
aluminium et cuir
création : Warren McArthur
prêt : Carnegie Museum of Art

Warren McArthur, qui produit du mobilier tout aluminium depuis 1933, vend pendant la guerre son savoir-faire à l'armée américaine qui impose l'aluminium comme matériau straté-

gique pour l'aéronautique, en raison de sa légèreté.

71.
Pale d'hélice Douglas DC3,
États-Unis, 1943
aluminium
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Lancé en 1934, le Douglas DC3 joue un rôle éminent pendant la guerre où 13000 avions de ce type sont construits. Cette hélice provient d'un avion de 1943 qui a participé au débarquement en Normandie.

Photos dans l'expo. :
Construction d'avions. © Popperfoto / Cosmos.

Avion Sikorsky



L'idéal moderne Le mobilier se métallise

72. Table, États-Unis, 1930 aluminium, métal peint et bois

création : Donald Deskey
prêt : Cooper-Hewitt, National Design Museum, Smithsonian Institution, Art Resource, New York

Donald Deskey combine dans ses meubles les matériaux industriels modernes comme l'aluminium, la bakélite, le linoléum... Les doubles bandes parallèles d'aluminium sont caractéristiques de son mobilier.

73. Fauteuil, États-Unis, 1932 tubes d'acier peints, bois peint et rembourrage

création : Warren McArthur

74. Chaise Rainbow Back, États-Unis, 1934-1935 aluminium anodisé et rembourrage

création : Warren McArthur
prêts : Carnegie Museum of Art

D'abord créateur de mobilier en tubes d'acier, Warren McArthur adopte l'aluminium dès 1933 pour sa légèreté et sa facilité de coloration par anodisation. Les bagues placées aux articulations, brevetées, jouent ici un rôle purement décoratif.

75. Chaise visiteur, modèle 301, Suisse, 1932 aluminium et contreplaqué cintré

création : Marcel Breuer
prêt : The Wolfsonian, Florida International University, Miami Beach

Marcel Breuer, figure du Bauhaus (un mouvement de création collective initié en Allemagne dans les années 1920), expérimente les tubes d'acier et d'alu-

minium. Brevetée en 1932-1933, sa chaise souple ou pliante est à la base de ses sièges en aluminium.

76. Tables à café gigognes, États-Unis, 1935-1938 aluminium moulé

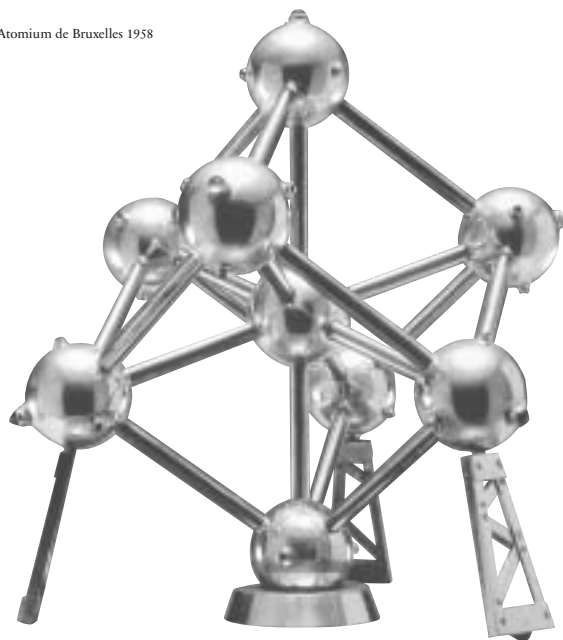
création : Frederick Kiesler
prêt : Mme Frederick Kiesler

Frederick Kiesler, architecte, philosophe et théoricien du design, expérimente les matériaux nouveaux. L'aluminium moulé est tout adapté aux formes organiques et sensuelles de son mobilier.

Photos dans l'expo :

Chaises légères et empilables. Photo publicitaire chaise Landi.
© Alusuisse Technology and Management Ltd, Neuhausen, Suisse / Carnegie Museum of Art.

Atomium de Bruxelles 1958



Concurrence et conflit L'aluminium s'engage

77.78. Chaises Barcelone, États-Unis, 1953 aluminium et cuir

création : Ludwig Mies van der Rohe
fabricant : Knoll Inc.
prêt : Carnegie Museum of Art

Ces chaises, créées en acier en 1929, sont fabriquées spécialement en aluminium pour le siège social d'Alcoa.

79. Chaise longue, n° 313, Suisse, 1932 aluminium et hêtre

création : Marcel Breuer, fabricant Embru-Werke AG
prêt : Carnegie Museum of Art

En 1933, au Concours international du meilleur siège en aluminium, organisé



Armoire Plymet 1946

à Paris, Marcel Breuer présente 5 prototypes dont le poids aurait été rédhitoire dans tout autre métal. Sa chaise n°313 est fabriquée dès 1934.

80. Ensemble deux pièces avec ceinture, États-Unis, vers 1958 treillis d'aluminium et faux brillants

prêt : Rowena et Everett Smith, Jr.

Reynolds Metals Company habilite les hôtes d'accueil de ses bureaux d'une tenue fabriquée dans un tissu d'aluminium.

81. Chaise BA3, Grande-Bretagne, 1945 aluminium moulé peint en étuve et rembourrage

création : Ernest Race
prêt : Carnegie Museum of Art

82. Armoire Plymet, prototype, Grande-Bretagne, 1945-1946 aluminium moulé, en feuilles, tôle d'acier, placage bouleau

création : Clive Latimer, fabricant : Heal & Son
prêt : collection particulière

En 1946, l'exposition « Britain Can Make It » présente du mobilier innovant conçu juste après-guerre dans un

contexte de chômage industriel, de pénurie de matériaux, mais, également, de surplus d'aluminium. La chaise BA3 utilise du métal fondu tandis que le prototype d'armoire Plymet exploite une technique d'assemblage bois-aluminium empruntée à l'aéronautique.

83. Maquette de l'Atomium, Exposition universelle de 1958 à Bruxelles, Belgique, vers 1956-1957 aluminium, acier et bois

création : André et Jean Polak, architectes, André Waterkeyn, ingénieur
prêt : Erik et Petra Hesmerg, Pays-Bas

L'Atomium représente une molécule de cristal de fer agrandie 165 milliards de fois. Il est composé de neuf sphères en aluminium de 18 mètres de diamètre. Sa hauteur totale est de 102 mètres.

84. Shaker à cocktail de l'Exposition internationale Century of Progress, Chicago, 1934 aluminium peint

création : A. P. Company, États-Unis
prêt : The Wolfsonian, Florida International University, Miami Beach

85. Médaille, France, 1937 aluminium

création : Pierre Alexandre Morin, graveur

86. Plaquette publicitaire, 1937

édition : L'Aluminium français
prêts : Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Pour l'Exposition internationale des Arts et Techniques à Paris, L'Aluminium français finance le pavillon de l'aluminium et édite une médaille commémorative.

87. Couteaux, Exposition universelle, Paris, 1900 lame acier, manche aluminium

prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Les produits en aluminium sont présentés dans des expositions internationales et des manifestations autour du design qui atteignent leur apogée vers 1930. De l'industrie aux usages domestiques, l'aluminium est expliqué par d'impressionnantes présentations. Des souvenirs sont proposés à l'achat.

88. Chaise pivotante, prototype, Italie, 1937 aluminium

création : Gio Ponti
prêt : Carnegie Museum of Art

Gio Ponti conçoit l'immeuble Montecatini à Milan ainsi que son mobilier. Mussolini privilégie l'utilisation de l'aluminium italien, car, depuis l'invasion de l'Éthiopie en 1935, la Société des Nations impose au pays des sanctions économiques.

89. Chaise Landi, Suisse, avant 1962 aluminium moulé, traité à chaud et teint, caoutchouc

création : Hans Coray, fabricant Blattman Metaluerefabrik AG
prêt : Carnegie Museum of Art

Les perforations de ce siège officiel de l'Exposition nationale suisse à Zurich, en 1939, permettent à l'eau de pluie de s'écouler et en réduisent le poids.

90.
Tables, États-Unis, 1957
aluminium et peinture

création : Isamu Noguchi
prêt : Torrence M. Hunt Sr.

Dans le cadre du programme Forecast d'Alcoa, destiné à relancer après la guerre la création et l'ingénierie, Isamu Noguchi imagine un prototype de table modulaire qui ne sera jamais mis en production, malgré son faible coût.

91.
Tapis, États-Unis, 1956
aluminium, jute, laine et viscosse

conception : Marianne Strengell
prêt : Historical Society of Western Pennsylvania

92.
Structure tridimensionnelle
d'Audi A8 4.2 Quattro, 2000
aluminium

prêt : Audi et Alcoa Automotive

Cette structure tout aluminium de conception révolutionnaire, baptisée Audi Space Frame par Alcoa et Audi, supporte une carrosserie elle aussi en alliages spéciaux d'aluminium. L'allègement obtenu par rapport à une solution acier est de 40 %, ce qui réduit la consommation de carburant du véhicule.

Photos dans l'expo. :

Cuillères non découpées. © Aluisse Technology and Management Ltd, Neuhausen, Suisse / Carnegie Museum of Art.



Concurrence et conflit

Les matériaux livrent bataille

93.
Gobelets Colorama, coupes à sorbet et pot, États-Unis, vers 1950
aluminium anodisé

création : Heller Hostess-ware
prêt : Craig M. Vogel et Dé Dé Greenberg

94.
Articles de tables empilables, États-Unis, 1972
plastique

création : Massimo Vignelli,
fabricant : Heller Designs
prêt : Carnegie Museum of Art

Si l'aluminium colorisé par anodisation apparaît vers 1930, l'effet « arc-en-ciel » caractéristique des objets Colorama ne voit le jour qu'en 1950. Vingt ans plus tard, ces ustensiles à la modernité brillante et métallique, mais à la peau fragile, sont évincés par des articles en matière plastique bigarrée.

95.
Récipients, États-Unis, de 1915 à aujourd'hui
aluminium, verre, plastique et acier

création : Coca-Cola Company
prêt : Carnegie Museum of Art

Verre, métal, plastique : la concurrence est vive entre matériaux pour l'énorme marché des boissons gazeuses. Si l'acier a précédé l'aluminium, celui-ci se lance dans la course dans les années 1960. Il est aujourd'hui largement majoritaire aux États-Unis.

96.97.
Fauteuils Aluminium Group, États-Unis, vers 1965
aluminium et vinyle

création : Charles Eames et Ray Eames, 1958
prêt : Carnegie Museum of Art

Le piétement en aluminium devient un standard quand Charles et Ray Eames l'adaptent pour leur mobilier Aluminium Group destiné aussi bien à l'usage domestique que professionnel, en intérieur ou extérieur. Le cadre des sièges est également en aluminium.

98.
Siège tulipe, États-Unis, 1956
plastique, aluminium moulé, finitions plastique fondu et rembourrage

création : Eero Saarinen,
Knoll, Inc. Fabricant
prêt : Vitra Design Museum,
Weil am Rhein, Allemagne

Eero Saarinen dessine sa chaise en un seul bloc. Les contraintes techniques l'obligent à la fabriquer en deux parties : une coque en plastique moulé pour le siège, une base en aluminium moulé couverte de plastique qu'il épure pour lui donner la forme d'un pied de verre à vin.

99.
Valise, 2000
aluminium, bois, fer, cuir

prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Cette valise est en bois recouvert d'aluminium. La légèreté est ici appréciée.

100.
MN-01, bicyclette Extravaganza, 2000, Danemark, 1999
aluminium, superplastique et autres matériaux

création : Marc Newson,
fabricant : Biomega
prêt : Biomega Hellerup, Danemark

Pour Biomega, société soucieuse de l'environnement, Marc Newson « réinvente » une bicyclette destinée aux citadins. Son cadre en aluminium dégage une impression de vitesse.

MN-01, bicyclette Extravaganza 2000
Marc Newson 1999



101.
Bicyclette F400, États-Unis, 2000
aluminium et autres matériaux

création : Cannondale
prêt : Carnegie Museum of Art

En 1983, Cannondale crée un cadre de vélo en profilés d'aluminium plus léger et moins sensible à la flexion qu'un cadre en acier. S'il suscite d'abord le scepticisme des spécialistes, il ne tarde pas à séduire professionnels et amateurs.

102.
Roller-skates, États-Unis, vers 1930
aluminium et autres matériaux

prêt : collection particulière

103.
Cyclorameur Rapid'Skiff, France, 1920-1935
aluminium

création : Auto-Skiff
prêts : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

104.
Raquette de tennis Kro-bat et presse, États-Unis, années 1960
bois, nylon et autres matériaux

création : Spalding Sports Worldwide Inc.
prêt : Carnegie Museum of Art

105.
Raquette de tennis T2000, États-Unis, vers 1975
acier, nylon et autres matériaux

création : Wilson Sporting Goods
prêt : Craig M. Vogel et Dé Dé Greenberg

106.
Raquette de tennis Smasher, États-Unis, 1969
aluminium, nylon et autres matériaux

création : Spalding Sports Worldwide, Inc.
prêt : Carnegie Museum of Art

107.
Raquette de tennis grand tamis, États-Unis, 1987
graphite, nylon et cuir

création : Prince Manufacturing, Inc.
prêt : Stephen P. Webster

Apparue en 1967 à l'US Open, la raquette en aluminium Wilson T 2000, dessinée par l'ancien champion français René Lacoste, détrône la raquette en bois en 1974. Entre-temps, le grand tamis s'impose grâce à la légèreté et à la résistance des profilés d'aluminium, aujourd'hui concurrencés par les fibres de verre, le titane, le magnésium ou les composites à matrice métallique.

108.
Rameur, États-Unis, début du siècle
aluminium, cuivre, acier, bois

création : Health Developing Apparatus Co. Inc
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Légèreté, faible inertie, facilité de mise en forme, font partie des propriétés qui expliquent l'intérêt précoce des fabricants d'équipements sportifs pour l'aluminium.

Photos dans l'expo. :

Le scooter d'après-guerre.
© Hulton Archives / Getty Images.

Concurrence et conflit

Le recyclage s'organise

109. Chaise longue Serpentine, États-Unis, 1997 canettes en aluminium, réutilisées

création : Clare Graham
prêt : de l'artiste

Clare Graham collectionne des objets de faible valeur marchande et esthétique (capsules, canettes...) pour créer des formes uniques et fantastiques.

110. Sièges Transit, États-Unis, 1997 panneaux de signalisation en aluminium

création : Boris Bally
prêt : Carnegie Museum of Art

À partir de panneaux routiers récupérés, Boris Bally, ferronnier de formation, crée des objets, des chaises, par repoussage et cintrage à la machine. Il arpente les États-Unis pour sauver sa matière première des casses et des déchetteries.

111. Fauteuil Asipim, Ghana, xxe siècle bois, aluminium et acier

création : anonyme
prêt : Carnegie Museum of Art

Pour les Asantes (principale ethnie du Ghana), les fauteuils abritent l'âme de leur propriétaire. Recyclée, une simple casserole en aluminium devient feuille pour habiller les châssis en bois de ces sièges et acquiert ainsi une tout autre valeur.

112. Épée avec poignée, République du Bénin, années 1930 aluminium, fer, inserts de laque

création : anonyme artiste Fon
prêt : M. Colin Sayer, Le Cap, Afrique du Sud

En Afrique, l'aluminium recyclé est utilisé par les forgerons et les fabricants d'ornements.

Cette épée avec poignée, réalisée par un artiste anonyme, est réservée pour les cérémonies.

113. Perles, Afrique, xxe siècle aluminium

création : anonyme
prêt : collection particulière

114. Boîtes à bijoux « Œuf » et « Ovale », collection Iquom, Japon, 1999 aluminium recyclé moulé au sable et feuilles d'or

création : 1992 Hisanori Masuda, Kikuchi Hojudo Inc., fabricant
prêt : collection particulière

L'aluminium peut être refondu indéfiniment sans perdre ses propriétés. En aluminium recyclé, à l'intérieur revêtu d'or, ces galets, fabriqués dans la région de Yamagata réputée pour sa ferronnerie fine, représentent une remarquable association d'ancien et de nouveau.



Fauteuil Asipim, Ghana

115. Coffret de poilu, France, 1915-1916 aluminium ciselé

création : Oscar Cloquette
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

À partir de tôles d'aluminium, Cloquette, soldat français prisonnier en Allemagne, réalise cet ouvrage dont la qualité reflète celle d'un artisan confirmé.

116.117. Bénédictier, cadeau, France, 1915 aluminium

création : anonyme
prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

La Grande Guerre vulgarise l'aluminium dans l'armée (quarts, gamelles, bidons...). Les soldats en font parfois des œuvres d'art.

118. Tête obus, obus écorché, Allemagne, 1915 aluminium

119. Coffret à outils, France, 1915-1918 bois, acier, coton

120. Bagues de poilus, 1916-1918 aluminium

création : anonyme
prêts : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Un art populaire naît dans le désespoir des tranchées : bagues, bijoux sculptés par les soldats avec l'aluminium des obus allemands. Dans ses Lettres à Lou, Guillaume Apollinaire, joaillier de fortune, laisse deviner dans quel contexte ces objets sont créés : « ... car je veux te sculpter une bague très pure / Dans un métal d'effroi. »

Photos dans l'expo :

Stock de profilés d'aluminium.
© Aluisse Technology and Management Ltd., Neuhausen Suisse/
Carnegie Museum of Art.

Au-delà des frontières

L'aluminium inspire les artistes

121. Lampe mètre, France, 1995 aluminium

création : AHA, éditeur Demeter
prêt : Éditeur Demeter

L'aluminium est un des matériaux de prédilection du groupe AHA qui se joue des formes et des références pour proposer des objets poétiques qui défient la technique.

122.123. Chiens robots Aïbo, Jeeves, Japon, 1999 aluminium, plastique et autres matériaux

création : Sony Electronics Inc.
prêt : Entertainment Robot America, Sony Electronics Inc.

L'aluminium est utilisé en robotique pour les mêmes raisons que dans les instruments de précision du XIX^e siècle : il est léger, non magnétique et résiste à la corrosion. Si le corps de ces robots est en plastique, des pièces en aluminium se cachent dans leurs entrailles.

124. Walkman, Japon, 1979 aluminium et autres matériaux

prêt : Sony Electronics Inc.

125. Haut-parleurs BeoLab 4000, Danemark, 2000 aluminium anodisé et autres matériaux

prêt : Bang & Olufsen

126. Services, États-Unis, 1987 aluminium

création : David Tisdale
prêt : collection particulière

127. Objets, Japon, 2000 aluminium

création : Ryohin Keikaku Co., Ltd., diffusion : Muji
prêt : Carnegie Museum of Art

Muji, chaîne de magasins japonais célèbre pour ses produits minimalistes, utilise l'aspect métallique nu de l'aluminium dans une vaste palette d'objets.

128. Chaise Toledo, Espagne, 1989 aluminium moulé revêtu d'époxy et tubes en aluminium

création : Jorge Pensi, fabricant Amat S.A.
prêt : Carnegie Museum of Art

Jorge Pensi crée la chaise Toledo empilable pour les terrasses de café, les fentes du siège permettant à la pluie de s'écouler... Tout en aluminium, cette chaise est de conception complexe et coûteuse : elle utilise des tubes pour les pieds, mais ses accoudoirs sont en métal moulé, pour un meilleur confort et un meilleur design.

129. Chaise « Go », prototype, États-Unis, 2000 aluminium 380, polycarbonate

création : Ross Lovegrove, fabricant : Bernhardt Design
prêt : Carnegie Museum of Art

La chaise « Go » a été conçue pour être fabriquée en aluminium, comme dans ce prototype. Mais pour en réduire encore le poids, on la fabrique aujourd'hui en magnésium.

Lampe mètre, AHA 1995

130. Chaise Softlight, Italie, 1989 aluminium en nids-d'abeilles, fibres de carbone moulées dans une matrice en résine époxy, fibres élastiques

création : Alberto Meda, fabricant Alias Srl, Italie
prêt : Vitra Design Museum, Weil am Rhein, Allemagne

131. Chaise 1006, États-Unis, 1999 aluminium

création : Emeco 1944
prêt : Carnegie Museum of Art

Conçue pour la marine américaine pendant la guerre, la chaise 1006 d'Emeco est toujours fabriquée aujourd'hui. Souvent imitée mais jamais égale, elle met en œuvre des techniques de fabrication très rigoureuses nécessitant 77 opérations effectuées par des ouvriers hautement qualifiés que vous pouvez suivre pas à pas, grâce à l'audiovisuel projeté dans la salle.

132. Chaise Hudson, États-Unis, 2000 aluminium brossé et poli

création : Philippe Starck, France, fabricant : Emeco, U.S.A.
prêt : Carnegie Museum of Art, don d'Emeco, USA

Philippe Starck, admirateur de la 1006, l'a choisie pour le restaurant du Paramount Hotel, à New York. À la demande d'Emeco, il dessine la Hudson inspirée de ce modèle mythique.

133. Table pliante Alu Faltisch, Suisse, 1987 aluminium

création : Werner Schmidt
prêt : Carnegie Museum of Art

Cette table, fabriquée en édition limitée, associe haute technologie et artisanat : les feuilles d'aluminium sont découpées au laser et leurs articula-

tions rivetées à la main. Les huit parties de la table, une fois repliées, ont une épaisseur de 6 cm.

134.
Fauteuil, Pays-Bas, 2000
aluminium anodisé

création : Donald Judd,
fabricant : Janssen
prêt : Carnegie Museum of Art

C'est pour son propre usage que, dans les années 1970, le sculpteur Donald Judd commence à fabriquer des meubles, avant tout fonctionnels, qui sont toujours commercialisés. Il utilise trois matériaux : le bois massif, le contreplaqué et l'aluminium peint ou anodisé.

135.
Tabouret W. W., Suisse, 1999
aluminium moulé au sable et vernis

création : Philippe Starck, France,
fabricant : Vitra AG Suisse
prêt : Carnegie Museum of Art

Pour le cinéaste Wim Wenders, Philippe Starck crée le tabouret WW en aluminium moulé au sable. Le métal est masqué par un revêtement vert pâle. L'intérêt marqué du designer pour l'aluminium vient peut-être de son père, qui était concepteur d'avions.

136.
Chaise FOG, États-Unis, 2000
aluminium et acier inox

création : Frank Gehry,
fabricant : Knoll Inc.
prêt : Carnegie Museum of Art

Knoll, géant du mobilier de bureau, commande à Frank Gehry, architecte de renommée internationale, une chaise empilable pour intérieur-extérieur à un coût inférieur à celui de la « Toledo ». Le siège et le dossier de la FOG sont séparés, car une forme monocoque aurait été trop coûteuse à produire.

137.
Bouilloires, Allemagne, 1989
aluminium anodisé et plastique

création : Yoshiharu Fuwa, fabricant
Authentic Artipresent GmbH

prêt : collection particulière et Kölnisches Stadtmuseum, Cologne

138.
Presse-citron, Juicy Salif,
Italie, 1990
fonte d'aluminium

création : Philippe Starck, France,
fabricant Alessi, Italie

139.
Bouilloire, Italie, 1990
aluminium moulé
et polyamide

création : Philippe Starck, France,
fabricant Alessi, Italie
prêts : collection Jean Plateau, Institut
pour l'histoire de l'aluminium, Paris

Adeptes de la fabrication industrielle qui permet la diffusion d'articles à des prix accessibles, Philippe Starck collabore avec la firme Alessi, diva des appareils ménagers, et transforme les objets quotidiens en objets d'art.

140.141.
Sacs à main, Italie, 1996-1997
aluminium anodisé, acier et tissu

création : Salvatore Ferragamo Company

142.
Chaussures, Italie, 1955-1956
daim, aluminium, soie et cuir

création : Salvatore Ferragamo Company
prêts : musée Salvatore Ferragamo

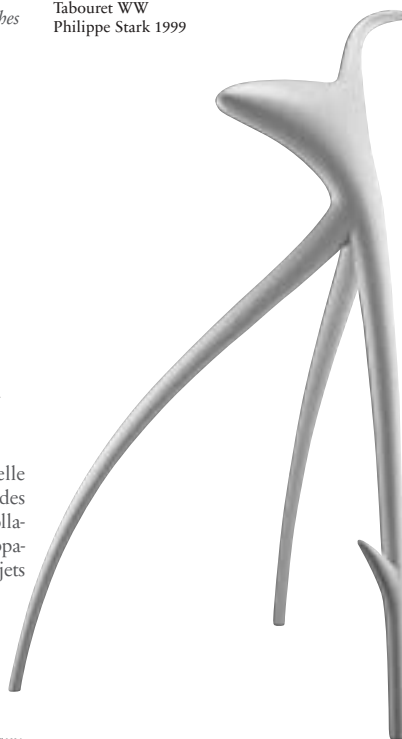
143.
Sac à main de soirée, 2000
aluminium anodisé

création : Pollyanna Beeley
prêt : collection particulière

144.145.
Bracelets circulaires,
Pays-Bas, 1967
aluminium anodisé et poli

création : Gijs Bakker
prêt de l'artiste avec l'aimable autorisation de Helen Drutt, Philadelphie
Gijs Bakker fait partie des artistes qui transforment radicalement la bijouterie. En 1960, il conçoit une collection de bracelets et de colliers en aluminium, matériau parfaitement adapté aux dimensions de ses créations.

Tabouret WW
Philippe Starck 1999



146.
Bracelets joncs, Angleterre, 2000
aluminium anodisé teint et fendillé

création : Jane Adam
prêt de l'artiste

L'anodisation consiste à transformer par électrolyse la surface de l'aluminium en une fine couche d'oxyde protectrice. Cette couche étant poreuse, avant qu'on ne la colmate à l'eau bouillante, Jane Adam y trace des motifs à l'encre et au feutre qui seront ensuite fixés à la surface de l'objet.

147.
Parure de cou, Pays-Bas, 1972
aluminium, polyester et plastique

fabrication : Frans van Nieuwenborg,
Martijn Wegman
prêt : Cooper-Hewitt, National Design Museum, Smithsonian Institution, Art Resource, New York

148.
Bracelet, États-Unis, 1997
aluminium anodisé

création : Shiang-shin Yeh
prêt : Carnegie Museum of Art

149.
Parure de cou, États-Unis, 1984
aluminium plissé et anodisé

création : Arline Fisch
prêt de l'artiste

Arline Fisch, première conceptrice de bijoux américaine à travailler l'aluminium et le couleur, applique les techniques textiles à la bijouterie. Depuis 1982, elle fabrique d'imposantes parures de cou en aluminium anodisé plissé aux couleurs vibrantes.

150-151.
Robes et chapeaux, série
Starburst, Japon, collection
automne-hiver 1998
aluminium et coton

création : Issey Miyake
prêt : Issey Miyake

De fines membranes de papier d'aluminium, pliées, sont pressées à chaud sur des vêtements souples. Ensuite, ouvertes suivant les lignes des plis, elles laissent apparaître des motifs aléatoires. Starburst procède d'une réflexion fon-

damentale sur notre société par la réutilisation systématique de matériaux existants. Catalogue © « Issey Miyake Making Things » Fondation Cartier Paris 1998.

152.
Lunar Stream, Japon, 1999
soie, polyester et aluminium

153.
Blue, Japon, 1995
laine, polyester et aluminium

création : Junichi Arai
prêt : Carnegie Museum of Art

Dans les années 1980, Junichi Arai brevète son procédé de revêtement sous vide d'un film de polyester avec de l'aluminium. Sa technique de dissolution d'une partie du métal après tissage, ou *melt-off* (dissolution partielle) donne un tissu translucide à texture contrastée.

154.
Rusted Silver Washer,
Japon, 1991
coton, polyester
et aluminium lamé

création : Reiko Sudo
prêt : Carnegie Museum of Art

Au Japon, où l'on fabriquait jadis des

fils métalliques en torsadant des feuilles de métal autour de soie ou de papier, on obtient aujourd'hui des fils bon marché avec des fibres synthétiques recouvertes d'aluminium. Plus faciles à tisser, ils irisent les étoffes.

155.
Cocon, France, hiver 2001
Collection État d'urgence
Polyester, aluminium
et plume d'oie

Création : Jean-Charles de Castelbajac
Prêt : Jean-Charles de Castelbajac

156.
Chaise longue Lockheed, MN-01
LC1, Australie, 1986-1988
tôle d'aluminium rivetée sur
fibres de verre et caoutchouc

création : Marc Newson, fabricant : Pod
prêt : Carnegie Museum of Art

Marc Newson crée cette chaise en pensant à « une forme métallique fluide, comme une énorme goutte de mercure ». Baptisée du nom de l'avionneur américain, son corps en plastique renforcé de fibres de verre et couvert de feuilles d'aluminium assemblées par des rivets rappelle le fuselage d'un avion. Elle intègre la culture populaire quand Madonna l'utilise dans son clip *Rain*.



Chaise longue
Lockheed, MN-01
Marc Newson 1988

Produite en dix exemplaires, elle est sélectionnée par Philippe Starck en 1990 pour l'hôtel Paramount, à New York.

157.
Robe Atomium, France, 1999
aluminium, acier inox

création : Paco Rabanne
 prêt du créateur

Inspiré par l'Atomium, structure en aluminium construite à Bruxelles pour l'Exposition universelle de 1958 (cf. n° 83, maquette de l'Atomium), Paco Rabanne crée cette robe pour sa collection haute couture 1999-2000.

158.
Robe courte, France, 1969
aluminium et argent

création : Paco Rabanne
 prêt : Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

En 1960, rejetant l'idée que seuls les tissus conviennent aux vêtements, Paco Rabanne, dans sa première collection, relie des bandes de matière plastique par des anneaux métalliques. En 1966, il transforme en robes des formes découpées dans des bandes d'aluminium, puis incorpore dans ses tenues les disques d'aluminium des habits de protection.

159.
Tablier de boucher,
France, 1970-1980
aluminium et lin

création : Lamex, fabricant
 prêt : collection Jean Plateau, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris

En 1966, Paco Rabanne utilise dans ses créations les disques en aluminium des tabliers de protection portés par les bouchers dans les abattoirs.

160.
Couverture protectrice
Reflector®, États-Unis, 1994
aluminium et autres matériaux

création : Kappler Safety Group
 prêt : Carnegie Museum of Art

Robe courte
 Paco Rabanne 1969



Ces tenues assurent la protection des pompiers et des professionnels en contact avec le feu ou des matières dangereuses.

161.
Un-cut, Angleterre, 1997
aluminium anodisé, acier inox

création : Ron Arad,
 fabricant Ron Arad & Associates

162.
Tom Vac, Angleterre, 1997
aluminium et acier inox

création : Ron Arad,
 fabricant Ron Arad & Associates

163.
Tom Vac, 1999
polypropylène moulé et chromé

création : Ron Arad,
 fabricant Ron Arad & Associates
 prêts : Carnegie Museum of Art

En 1997, pour le Salon du mobilier de Milan, le magazine d'architecture *Domus* demande à Arad de créer une sculpture faite de cent chaises empilables. Il utilise de l'aluminium thermofomé et crée la Tom Vac à partir de laquelle il fabrique une série limitée :

- *Un-cut*, prototype en aluminium non découpé,
- *Carbo-Tom*, en fibres de carbone,
- *Pic Chairs*, en fibres de verre peintes et résine.

Pour la grande série, une version en plastique moulé par injection est mise au point.

Photos dans l'expo. :

Voiture électrique de Paul Arzens, 1940-41. © Lapi / Roger-Viollet.
Maud Betelsen en robe de Paco Rabanne, Paris, Saint-Germain-des-Prés, 1968. © Galerie Dominique Weitz / Courtesy Paco Rabanne