

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

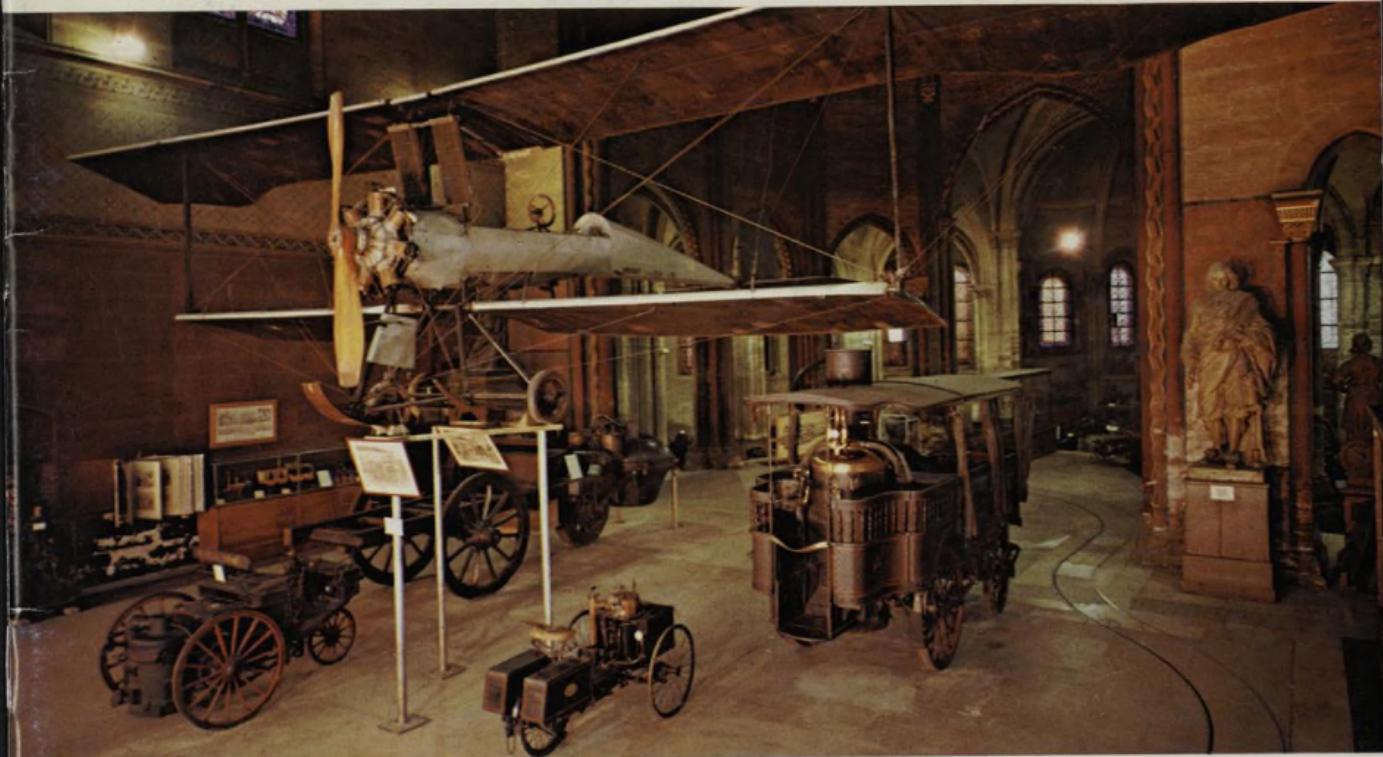
5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

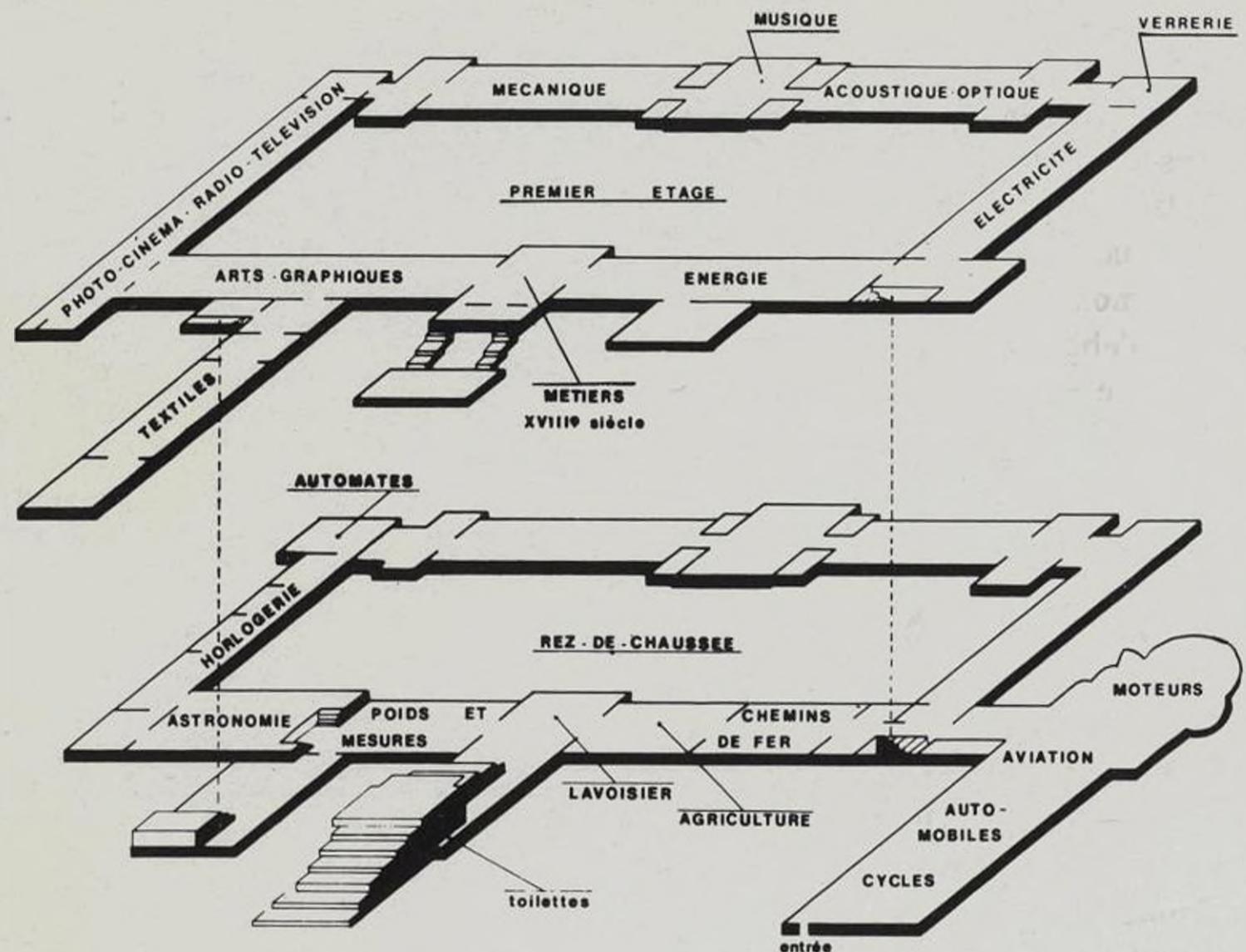
Auteur(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France)
Titre	Musée national des techniques
Adresse	Paris : Pierron imp., (1980)
Collation	1 vol. (24 p.) : ill. ; 15 cm
Nombre de vues	28
Cote	CNAM-MUSEE AM2.1-MUS
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Musée des arts et métiers (Paris)
Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	21/09/2021
Date de génération du PDF	07/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://documentation.arts-et-metiers.net/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?M18631

MUSÉE NATIONAL DES TECHNIQUES



CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS - PARIS

PLAN DU MUSEE



Photographie de couverture :

Avion de Bréguet (1911)
et voiture à vapeur d'Amédée Bollée (1873)

*Certaines salles peuvent être temporairement fermées.
Se renseigner à l'entrée.*

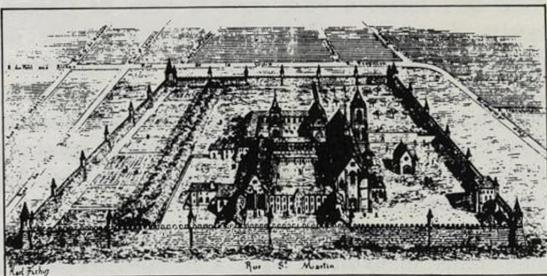
LE PRIEURÉ DE SAINT-MARTIN- DES-CHAMPS

Le Conservatoire des Arts et Métiers est installé depuis 1799 dans les bâtiments de l'ancien prieuré de Saint-Martin-des-Champs. Dès le IX^e siècle il existait à cet emplacement un monastère qui fut détruit en 885 lors d'une invasion des Normands. La reconstruction de ce monastère commença en 1060 avec la création de l'abbaye de Saint-Martin-des-Champs sous le règne de Henri I^r; en 1079, Philippe I^r fait don à l'ordre de Cluny de l'abbaye qui devient prieuré.

Des anciennes constructions du Prieuré subsistent aujourd'hui :

- L'église dont le chœur a été achevé en 1133 et dont la nef, avec couverture en bois reposant directement sur les murs, remonte au XIII^e siècle : elle abrite aujourd'hui les matériels de transport ;
- Le réfectoire, construit au XIII^e siècle vraisemblablement par Pierre de Montreuil, le prestigieux architecte de la Sainte-Chapelle : aujourd'hui y est installée la bibliothèque ;
- Une partie de la muraille établie vers 1130 qui enserrait le monastère : cette muraille était entrecoupée de tours, dont deux subsistent le long de la rue du Vertbois.

Les ailes Sud et Nord du musée ainsi que le bâtiment de l'est face à la cour d'honneur ont été construits au XVIII^e siècle par l'architecte Antoine ; à cette époque le prieuré ouvrait vers l'est sur un jardin à la française. L'entrée se faisait par la salle voûtée dite aujourd'hui salle de l'écho, en bas de l'escalier d'Antoine conduisant au premier étage. L'actuel pavillon d'entrée et diverses ailes latérales ont été construits pendant la seconde moitié du XIX^e siècle par l'architecte Léon Vaudoyer. L'ancienne église fut alors restaurée et les bâtiments agrandis sur la rue du Vertbois et la rue Saint-Martin où fut ouverte l'entrée principale.



Le Prieuré au XVIII^e siècle

LE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

Dès le XVII^e siècle, Descartes avait pressenti la nécessité de conserver les machines utilisées par les artisans et de les exposer dans des salles où on aurait pu les voir fonctionner. Cette idée, très en avance pour son époque, sera reprise à la fin du siècle suivant, au moment où commenceront à se constituer diverses collections de machines dont certaines reviendront à l'Etat. La nécessité de réunir ces collections éparses dans un lieu convenable sera défendue par l'Abbé Grégoire; finalement, un décret du 18 vendémiaire an III (10 octobre 1794) rendu par la Convention, décidera en ces termes la création du Musée :

« Il sera formé à Paris sous le nom de Conservatoire des Arts et Métiers un dépôt public de machines, outils, modèles, dessins, descriptions et livres de tous genres d'arts et métiers; l'original des instruments, des machines, inventés ou perfectionnés, sera déposé au Conservatoire. » Le décret ajoutait : « On y expliquera la construction et l'emploi des outils et machines utiles aux arts et métiers. »

Mais il faudra encore plusieurs années pour que soit trouvé un bâtiment apte à recevoir les collections. Ce n'est que le 12 germinal an VII (1^{er} avril 1799) que les membres du Conservatoire

seront autorisés à prendre possession de l'ancien Prieuré de Saint-Martin-des-Champs. Le transfert des collections commença aussitôt: elles comprenaient à cette date 495 objets ou « séries d'objets ». Les premières salles d'exposition seront ouvertes au public en 1802.

Mais le musée ne suffit bientôt plus à remplir la tâche assignée par la Convention. Des cours seront créés en 1819 et depuis lors l'enseignement ne cesse de se développer. Il englobe aujourd'hui l'ensemble des matières de caractère technique ou économique concernant l'activité industrielle. A côté des cours, des laboratoires de recherches et des instituts spécialisés font du Conservatoire un centre de perfectionnement professionnel unique et la plus ancienne institution de promotion du travail. Son action s'étend à plusieurs villes de province sous la forme de centres associés où est donné un enseignement de même nature.

En 1901 a été créé, au sein du Conservatoire, le Laboratoire national d'Essais chargé de faire les contrôles et mesures demandés par l'industrie. Installé maintenant dans des bâtiments extérieurs, il est pourvu d'un équipement de premier ordre.

LE MUSÉE NATIONAL DES TECHNIQUES

A l'origine du musée se trouve Vaucanson : l'illustre mécanicien, qui s'était fait connaître dès 1748 comme constructeur d'automates, avait réalisé de nombreuses machines (machines-outils, métiers à tisser) qu'il avait réunies dans son hôtel de Mortagne, rue de Charonne, avec l'idée d'en faire un dépôt public permettant à chacun de voir ce matériel en fonctionnement : il s'agissait de faire comprendre les possibilités des machines afin de susciter des vocations et contribuer de ce fait à l'expansion de l'industrie et du commerce. A sa mort, en 1782, Vaucanson avait légué ses collections au roi Louis XVI : celui-ci racheta l'Hôtel et approuva le principe d'exposer ces collections. Dès 1784, des démonstrateurs expliquaient le fonctionnement de ces machines à un public qui découvrait, dit-on, avec le plus vif intérêt, les facilités apportées par les techniques.

A la collection de Vaucanson seront réunis, lors de la fondation du Conservatoire, les instruments de physique de l'Institut, alors relégués dans les combles du Louvre, et le dépôt de l'Hôtel d'Aiguillon où avaient été rassemblés pendant la Révolution les objets scientifiques et techniques saisis chez les émigrés et les condamnés. Sous l'Empire, le Musée reçut le célèbre cabinet de physique de Charles, puis

le cabinet de l'horloger Ferdinand Berthoud, et plus tard d'autres fonds inestimables tels que ceux venant de l'Académie des Sciences, de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, des expositions universelles ou de particuliers comme la collection des appareils de Lavoisier. Pendant le XIX^e siècle, l'importance des collections ne cessa de s'accroître régulièrement : les constructeurs donnèrent au Conservatoire qui constituait une sorte de « dépôt légal », sinon toutes les machines, au moins quelques-unes de celles qu'ils avaient réalisées.

L'apparition de techniques nouvelles entraîna rapidement l'aménagement des sections correspondantes du Musée : chemin de fer, électricité, télégraphe, téléphone, automobile, aviation.

Aujourd'hui, la collection comprend près de 80.000 pièces dont 8.000 seulement sont exposées dans un espace malheureusement très insuffisant. Cependant, le Musée poursuit dans la mesure du possible un programme d'acquisitions permettant d'accueillir les réalisations les plus caractéristiques de la technique moderne ; il procède en même temps à un réaménagement de ses salles pour rendre plus vivante la présentation de sa prestigieuse collection, sans doute l'une des plus riches du monde.

LES TRANSPORTS

La Chapelle de l'ancien Prieuré de Saint-Martin-des-Champs présente une rétrospective unique de véhicules authentiques qui ont été regroupés dans la nef, et de moteurs que l'on trouvera dans le déambulatoire.

En entrant dans le chœur, le visiteur rencontre tout d'abord un pendule de Foucault (montrant la rotation de la Terre) : on reconstitue là l'expérience réalisée au Panthéon en 1851.



Fardier de Cugnot (1770)

Véhicules à vapeur

A droite de la nef apparaît le célèbre fardier de Cugnot, premier véhicule au monde à traction mécanique. Construit en 1770 pour des besoins militaires (transport des affûts de canon), il comporte une chaudière extérieure, deux cylindres verticaux qui attaquent la roue avant par un système de rochets.

La traction à vapeur est ensuite représentée par la maquette du train routier de Dietz (1834), puis par trois véhicules prestigieux, la voiture « L'Obéissante » d'Amédée Bollée (1873), les tricycles de De Dion et Trepardoux (1885) et de Serpollet (1888).

Véhicules à essence

Le moteur à explosion remplace bientôt la vapeur car il permet la construction de véhicules légers plus maniables. On verra tour à tour les réalisations étonnantes de Félix Millet, tricycle (1887) et motocyclette (1893) à moteur rotatif, puis les tricycles De Dion (1895 à 1900) à moteur monocylindrique.

Une vingtaine d'automobiles jalonnent l'histoire de cette technique : Peugeot (1892) et Panhard et



La voiture «L'Obéissante» d'Amédée Bollée (1873)

Levassor (1896) à moteur Daimler deux cylindres, premières voitures De Dion (vis-à-vis, 1899), Berliet (1898), Benz (1899), Ford T (1908), voiture de grand tourisme Peugeot (1909)..., Citroën B14 (1927), voiture expérimentale Dynavia Panhard (1944), Talbot (1951)... Divers châssis et deux voitures en coupé, Citroën C6 (1931) et Renault 4 CV (1948) mettent à jour les différents organes du véhicule.

Une collection de boîtes de vitesses ouvertes (de la première boîte Renault 1899 jusqu'aux boîtes semi-automatiques Wilson ou Cotal) ainsi que quelques «éclats» de moteurs montrent le fonctionnement des diverses pièces.

Les cycles

Un ensemble de vingt-cinq cycles montre l'évolution des mécanismes, des origines à nos jours. On remarquera :

- Le célérier à guidon fixe (XVIII^e siècle) ;
- La draisienne à roue avant directrice (1828) ;
- La bicyclette de Michaud (1855) dont les pédales sont en prise directe sur la roue avant ;
- La bicyclette de Meyer (1869) à pédalier et transmission par chaîne sur la roue arrière ;
- Les divers essais ayant conduit aux réalisations modernes : bicyclettes montées sur pneumatiques



L'une des premières voitures Panhard (1896)

(1891), à changement de vitesses (1894), à transmission par arbre (1896), tandem (1895), cyclomoteur, etc.

Les avions

Dans la nef de la Chapelle se trouvent les pièces les plus célèbres des débuts de l'aviation.

— L'avion de Clément Ader, n° 3, qui pour la première fois au monde a décollé sur 300 m de son parcours d'essais à Satory, le 14 octobre 1897. Cet appareil est mû par deux moteurs à vapeur de 20 CV attaquant chacun une hélice ; sa masse à vide n'excède pas 260 kg. (en réfection).

— L'avion d'Esnault Pelterie (1907), premier monoplan métallique, à fuselage fermé. L'appareil est



Motocyclette de Millet (1893)

actionné par un moteur de 35 CV à sept cylindres rayonnants.

— L'avion de Blériot avec lequel celui-ci effectua la première traversée de la Manche, le 25 juillet 1909. Ce monoplan est équipé d'un moteur à trois cylindres en éventail de 25 CV.

— L'avion de Bréguet (1911), biplan muni d'un moteur Salmson de 80 CV à sept cylindres en étoile.

Quelques maquettes complètent cette exposition (aéroplanes Antoinette, Schmitt, Deperdussin...).

Les moteurs

Dans le déambulatoire et le chœur de la Chapelle se trouve la collection des moteurs.

Sur le côté droit, on verra les moteurs thermiques : moteur à air chaud Ericson (1860), moteurs à gaz Lenoir, moteurs à pétrole des yachts « Ellen » et « Jolie Brise » (1888), moteurs De Dion, Forest, Violet...

Autour du chœur sont réunis les moteurs d'aviation : Moteurs en V, en W, en étoile, moteurs rotatifs, depuis les moteurs de l'entre-deux-guerres (Renault, Salmson, Lorraine, Gnome...) jusqu'aux moteurs des années soixante (Hispano, Gnome...).

Sur le côté gauche enfin, on trouvera un ensemble de machines électriques : machine de Gramme, générateurs de l'Alliance, premiers moteurs, groupes convertisseurs, transformateurs...

LES CHEMINS DE FER

La section chemins de fer retrace essentiellement l'évolution de la traction à vapeur, Diesel, électrique, avec l'exposition de nombreuses maquettes du matériel roulant.

Cette section comprend trois salles. La première, en venant de la Chapelle, est consacrée aux débuts du chemin de fer. Les modèles au 1/5 des machines suivantes, antérieures à 1860, y sont exposées :

- Locomotive de Marc Seguin, construite en 1829 pour le chemin de fer de Saint-Etienne à Lyon : chaudière tubulaire, cylindres verticaux avec transmission par balanciers, ventilateurs sur le tender.
- Locomotive 020 Stephenson (1831), véritable ancêtre des machines européennes.
- Locomotive 210 Norris (1835) à bogie porteur donnant une bonne inscription dans les courbes.
- Locomotive 111 Stephenson (1846) : la partie droite est éclatée pour montrer le mécanisme.
- Locomotive 210 Crampton (1848), machine de vitesse de la région Nord.
- Locomotive 030 Bourbonnais (1857) à trois essieux moteurs couplés.

Dans la seconde salle est installé un réseau à l'échelle HO (1/87), donnant une idée des problèmes de l'exploitation.

La dernière salle montre, essentiellement par des

maquettes au 1/10, l'évolution du chemin de fer depuis 1860. La partie droite est consacrée à la machine à vapeur; on remarquera notamment les modèles suivants :

- Locomotive 121 Colombia et train de 1880.
- Locomotive 030-030 Mallet, articulée (vers 1900).
- Locomotive tender 141 T Mikado (1910).
- Locomotive 231 Pacific (1908), machine classique des trains rapides utilisée jusque dans les dernières années de la traction à vapeur.
- Locomotive 232 R entièrement carénée (1940), aboutissement des dernières études concernant la modernisation de la machine à vapeur.
- Un cas particulier est celui de la locomotive Heilmann (1894) qui comprend une machine à vapeur entraînant une génératrice électrique pour l'alimentation des moteurs de traction. C'est, par son principe l'ancêtre des machines diesel électrique.

Dans l'axe de la salle, on verra les modèles transparents, à l'échelle 1/5, de la locomotive diesel électrique CC 65.000 et de la locomotive électrique monophasée BB 12.000 à redresseurs à ignitrons.

La partie gauche de la salle est consacrée à la traction électrique et à la traction diesel. La reconstitution d'une cabine de machine électrique permet aux visiteurs de s'initier aux opérations de démarrage, conduite et freinage.

LAVOISIER

Au bas de l'escalier d'honneur se trouve la salle de l'Écho, ainsi nommée parce que la courbure de la voûte transmet nettement les sons d'un angle à l'angle diamétralement opposé. Cette salle constituait jadis le vestibule d'entrée du Prieuré qui donnait à l'est, par ses trois portes, sur un jardin à la française.

Dans cette salle ont été regroupés les appareils les plus intéressants de Lavoisier: ses balances de précision, les gazomètres ayant permis de découvrir

la composition de l'eau, les calorimètres avec lesquels ont été mesurées les chaleurs de réaction, son bureau de travail et sa table de laboratoire.

Les vitrines murales renferment divers objets de laboratoire, lampes à huile, briquet, pèse-liqueurs, thermomètres, baromètres, et quelques objets personnels.

Au mur, plusieurs panneaux relatent les événements de la vie et les travaux de l'illustre chimiste.



La salle de l'Écho, consacrée à Lavoisier

L'AGRICULTURE

La salle qui suit celle des chemins de fer, consacrée à l'agriculture, ne présente qu'une faible partie des collections du Musée et seulement quelques aspects de la mécanisation de l'agriculture au XIX^e siècle.

Le Musée conserve environ 450 modèles réduits d'instruments et machines agricoles attelés, des outils à bras, une dizaine de charrues, etc. La présentation de cet «extrait» des collections est provisoire :

- Travail du sol.
- Récolte des céréales et des fourrages.

— Battage des céréales.

L'araire chambige à reille des Bouches du Rhône et la charrue Brabant double sont des exemples de ce qu'on a pu faire de plus perfectionné dans la régulation de chacun de ces instruments de labour attelés.

Les modèles réduits de machines de récolte des céréales, en acajou et laiton, ont été fabriqués par la Deering Harvester C° de Chicago (U.S.A.) pour l'Exposition Universelle de 1900. Ce fabricant fit don de son exposition rétrospective au C.N.A.M.

LA MÉTROLOGIE

La salle de métrologie montre une partie des vastes collections de «poids et mesures» rassemblées par le C.N.A.M. depuis son origine.

Les vitrines, de part et d'autre de l'allée centrale, présentent successivement des mesures de longueur, de volumes et de poids. A gauche, face au visiteur en venant de la salle de l'écho, se trouvent les mesures antérieures à l'établissement du système métrique; à

droite ont été rassemblées les mesures adoptées avec le nouveau système. A l'arrière des vitrines sont regroupées les mesures étrangères.

Sur les côtés de la salle, on remarquera des mesures de volumes et de poids de grandes dimensions.

Au fond de la salle se trouvent des appareils pour la mesure des poids (balances diverses) et des forces (dynamomètres, anémomètres...).

LES TÉLÉCOMMUNICATIONS

L'ensemble des appareils présentés dans la section des télécommunications est l'un des plus complets



Télégraphe à cadran de Froment

qui existent au monde. On peut y suivre toute l'évolution des systèmes télégraphiques depuis le célèbre télégraphe de Chappe (1792), dont on verra quelques maquettes et divers éléments d'appareils en

vraie grandeur. On trouvera ensuite les premiers télégraphes électriques français à cadrans (1840-1850), munis tout d'abord des signaux Chappe, puis de lettres, et enfin les systèmes imprimants (télégraphe de Hughes).

L'invention du télégraphe Morse et son prodigieux développement sont représentés par une abondante collection d'appareils émetteurs et récepteurs (premiers appareils Baudot, téletypes...).

Après ceux-ci apparaissent divers appareils permettant la transmission télégraphique des images : pantélégraphe Caselli (1860), appareils de Meyer et Lenoir, appareil original d'Edouard Belin (1927) et ses dérivés.

Le Musée présente enfin un ensemble important d'appareils retracant toute l'histoire du téléphone depuis l'époque d'Edison et d'Ader jusqu'aux systèmes automatiques modernes. A côté de ces appareils, on remarquera divers modèles de « standards » téléphoniques ainsi que des modèles de lignes aériennes ou souterraines de transmission.

L'ASTRONOMIE ET LA GÉODÉSIE

La section d'astronomie expose divers modèles anciens représentant le système solaire, et une importante collection d'instruments d'observation et de mesures.

Des représentations du système solaire sont données par des planétaires du XVIII^e ou du XIX^e siècle. Des sphères célestes ou terrestres, placées sur certaines horloges, apportent diverses indications astronomiques.

Parmi les instruments les plus anciens de l'astronomie, la section montre plusieurs astrolabes des XV^e et XVI^e siècles, dont celui construit à Louvain en 1569 par Arsenius.

La collection des instruments d'observation comprend un ensemble de télescopes et de lunettes dont certaines, richement décorées, remontent aux XVII^e et XVIII^e siècles.

Parmi les instruments d'astronomie nautique figurent un quart de cercle de Bird, un cercle répétiteur de Borda et Lenoir, divers sextants, un remarquable théodolite de Gambey.

Le Musée retrace par ailleurs l'évolution des instruments de mesures linéaires ou angulaires pour la géodésie ou la topographie : secteurs et cercles

gradués remontant au XVI^e siècle, graphomètres à lunettes des XVII^e et XVIII^e siècles, théodolites et appareils de niveling modernes.

La salle de topographie abrite enfin une partie de la section des mathématiques. L'histoire des instruments et des machines à calculer avant l'emploi des procédés électroniques y est retracée par les pièces les plus rares : d'abord les bouliers d'origine chinoise, puis les additionneurs rectilignes, et parmi ceux-ci les célèbres machines à calculer de Pascal (1652), enfin les multiplicateurs qui ont marqué au siècle dernier les premières étapes du calcul mécanique, de l'arithmomètre de Thomas de Colmar (1854) jusqu'à la machine de Léon Bollée (1889).



Machine à calculer de Pascal (1652)

L'HORLOGERIE

Le Musée possède l'une des collections d'horlogerie les plus riches et les plus célèbres du monde.

Dans cette collection figurent des instruments de mesure du temps non mécaniques dont les principes de fonctionnement ont été élaborés dans l'Antiquité : cadrans solaires, sabliers, clepsydres (horloges à eau). Ces instruments font appel à des phénomènes naturels pour définir les différents moments d'une journée ou pour mesurer des durées (course du soleil, écoulement d'une poudre, écoulement de l'eau).



Sphère de Burgi (1573)

La majeure partie de la collection du Musée est constituée par des horloges mécaniques de moyen volume (horloges de table, pendules de cheminée, régulateurs) ou de petit volume (montres).

Des XVI^e et XVII^e siècles, le Musée présente quelques pièces d'une technique très élaborée et d'une grande richesse décorative comme les sphères célestes de Reinhold et de Burgi (vers 1580).

L'art de l'horlogerie atteint son apogée au XVIII^e siècle. Le Musée possède de nombreuses œuvres prestigieuses, exécutées par les plus célèbres horlogers de cette époque. Citons notamment une pendule de Lepaute, des régulateurs de Gudin (vers 1750), Lepaute (1770), Robin (1780), Janvier. Plusieurs horloges sont munies d'un mécanisme à musique, orgue ou carillon, commandé par un cylindre à picots. On remarquera aussi quelques horloges et montres à cadran décimal, construites à l'époque révolutionnaire.

Le Musée présente également une collection remarquable d'horloges marines de Pierre Le Roy (1766) et Ferdinand Berthoud (1760-1767) dont la précision a permis la détermination de la longitude en mer et qui ont conduit à la création des chronomètres de marine modernes.

Parmi les horloges plus récentes, on retiendra l'horloge de Desouche (1863) placée dans le vestibule et l'horloge astronomique de Collin-Wagner

LES AUTOMATES

S'il ne subsiste plus rien des célèbres automates de Vaucanson, par contre un certain nombre de pièces de grande qualité nous sont parvenues de la seconde moitié du XVIII^e siècle, plusieurs d'entre elles en bon état de fonctionnement. De cette époque, citons notamment :

- La joueuse de tympanon, pièce unique au monde, construite en 1784 pour Marie-Antoinette par le mécanicien Kintzing et l'ébéniste Roentgen; cet automate peut jouer plusieurs airs différents en frappant les cordes de ses marteaux.
- La cage d'oiseaux chanteurs, de 1785, renfermant deux oiseaux perchés sur une fontaine.
- La joueuse de mandoline.
- Trois tableaux animés qui comptent parmi les plus remarquables réalisations de cette époque. L'un, daté de 1759, représentant une vue du château de Saint-Ouen, possède un cadre aux armes de la marquise de Pompadour.

Plus proches de nous figurent différents mécanismes de chants d'oiseaux et de musique à peigne ou à carillon, des orgues actionnés par des cylindres

à picots (orgue de Davrainville, 1819) ou des cartons perforés (orgue de Barbarie, fin du XIX^e siècle).

Une collection de jouets mécaniques et diverses pièces modernes complètent cette présentation. On remarquera, en particulier, l'acrobate équilibriste construit en 1934 par Decamp.



La joueuse de tympanon (1784)

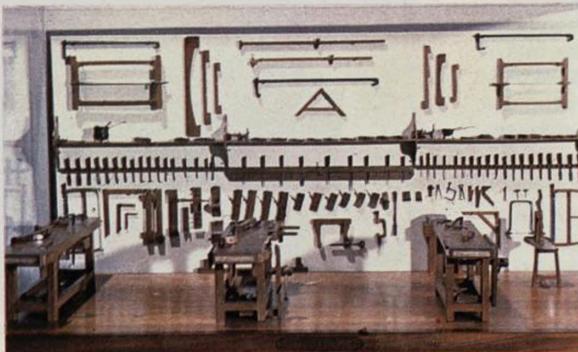
LA TECHNIQUE AU XVIII^e SIÈCLE

La visite du premier étage commence par la salle d'honneur située en haut du grand escalier. Ce premier contact replonge le visiteur dans l'ambiance de la fin du XVIII^e siècle en lui donnant une idée de l'état d'avancement des diverses techniques à cette époque.

La salle regroupe une douzaine de maquettes représentant des ateliers d'artisans (menuisiers, serruriers, potiers, etc.) et des laboratoires tels qu'ils existaient vers 1780. La construction de ces maquettes

a été réalisée en 1782 à la demande de la comtesse de Genlis, préceptrice des enfants du duc d'Orléans, parmi lesquels le futur roi Louis-Philippe. Inspirées des planches de l'Encyclopédie, ces maquettes, remarquables par la fidélité de leur exécution, constituent de précieux jalons dans l'histoire des techniques.

Un dispositif audio-visuel est à la disposition des visiteurs : commande au droit de chaque porte d'entrée en venant de l'escalier.



Un atelier de menuisier vers 1780,
maquette de Madame de Genlis

L'ÉNERGIE

A la droite de la salle d'honneur s'ouvre la salle de l'Énergie, l'une des plus importantes du Musée. On y a regroupé des pièces authentiques ou des maquettes représentatives de l'utilisation des diverses formes d'énergie, depuis l'énergie animale jusqu'à l'énergie électrique. On remarquera principalement les pièces suivantes :

Énergie éolienne : utilisation sur terre (maquettes de moulins à vent, à cabine ou à coupole tournante datant de la fin du XVIII^e siècle) et sur mer (maquette de bateau).

Énergie hydraulique : roues hydrauliques, pompes (maquettes de la première machine de Marly, 1682, et de la seconde machine, 1858), turbines (première turbine de Fourneyron, 1832, turbine de Bergès, 1889, maquettes des divers types de turbines).

Énergie thermique, machines à vapeur : schéma des premières machines de Huygens (1673), de Papin (1690), de Newcomen (machine atmosphérique à piston, 1712); maquettes des machines de Watt (machine à double effet, vers 1785), de Woolf (machine Compound, 1881), de Maudslay (bielle en retour), machine Corliss à cylindre horizontal, machines de marine ; sur le côté gauche, évolution des chaudières ; à droite turbine à vapeur Laval.

Energie solaire : miroir de Mouchot (1882).

Moteurs à combustion interne : premiers moteurs à gaz de Lenoir (1861) et de Bisschop (1882), premiers moteurs à gaz ou à pétrole de Forest et maquettes de diverses réalisations de ce constructeur, moteur à gaz à quatre temps Otto (1885), maquette du premier moteur Diesel (1897).

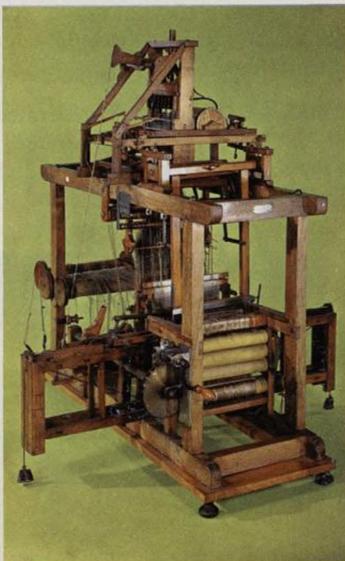
Énergie électrique : premiers générateurs d'électricité : pile de Volta (1800), générateur magnéto-électrique de l'Alliance, pile thermo-électrique de Clamond, premiers moteurs électriques.



La salle de l'Énergie

LES TEXTILES

Une importante section du Musée est consacrée à l'industrie textile et montre l'évolution des techniques utilisées, depuis les débuts de l'expansion industrielle, pour la filature et le tissage.



Métier à tisser de Vaucanson (1746)

L'exposition présente tout d'abord une collection de matières textiles végétales (lin, coton, chanvre...) ou animales (laine, soie), puis les machines permettant le conditionnement de la matière première, nettoyage, cardage et peignage (machine de Philippe de Girard).

La fabrication du fil est illustrée par un ensemble de rouets des XVII^e et XVIII^e siècles, puis par les premières machines automatiques à filer (Mull Jenny et Self acting), et enfin par diverses pièces plus récentes (bobineuse Dobson et Barlow).

Le tissage constitue la partie la plus importante de la section. Une remarquable série de maquettes de métiers à tisser montre les recherches effectuées pour rendre les opérations automatiques, depuis le métier à la grande tire de Dangon (1606), les métiers de Bouchon, Falcon, à cartons perforés (1728). Deux pièces historiques sont présentées, le grand métier de Vaucanson à carton cylindrique (1746) et le métier Jacquard (1804).

Le Musée montre enfin un ensemble important de machines à coudre, depuis la première machine de Thimonnier (1830), et diverses machines à tricoter. Une collection de tissus, rubans, dentelles, tapisseries complète cette exposition.

Cette section est fermée temporairement.

LES ARTS GRAPHIQUES

La section des arts graphiques expose tout d'abord la technique de fabrication et d'impression du papier.

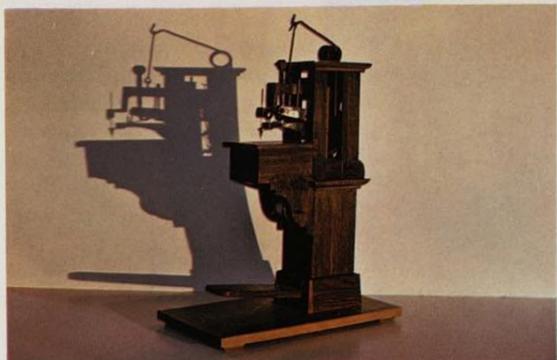
L'imprimerie sous sa forme typographique et lithographique occupe la plus grande place dans cette section qui montre une importante collection de caractères et d'outils pour la composition manuelle, divers modèles de presses et quelques maquettes reconstituant d'anciens ateliers d'imprimerie. Plusieurs machines en grandeur sont en outre exposées :

presse à platine, à retiration, rotative (machine de Marinoni, 1884).

Quelques pièces et documents évoquent l'origine des procédés photomécaniques (presse de Poitevin, 1855).

Enfin, une très belle série de machines à écrire et de machines à sténographier, des toutes premières aux plus modernes, témoigne de la diversité des dispositifs mécaniques employés jusqu'à nos jours.

LES TECHNIQUES DE LA VIE QUOTIDIENNE



Machine à coudre de Thimonnier (1830)

On a regroupé dans cette section les techniques de l'habitat et de l'économie domestique : l'éclairage, depuis la lampe à huile jusqu'au tube fluorescent, la climatisation illustrée par divers appareils de chauffage et de réfrigération. On remarquera l'une des premières machines à laver ainsi que des modèles anciens d'« autocuiseurs », dont celui de Denis Papin, reproduit au XVIII^e siècle.

Une maquette d'immeuble montre en coupe la complexité des installations techniques dans un bâtiment moderne. Un modèle d'ascenseur et divers appareils électro-ménagers en fonctionnement complètent cette exposition.

LA PHOTOGRAPHIE

Une première salle consacrée à la photographie présente tout d'abord l'histoire de la découverte des procédés photographiques : une vitrine évoque les travaux de Nicéphore Niépce, l'inventeur des premiers procédés, et de Daguerre, leur vulgarisateur ; une autre montre les essais qui ont conduit aux procédés modernes, albumine, collodion, ferro-cyanure ; une autre enfin relate le développement de la microphotographie. Divers appareils et documents anciens illustrent cette période.

Dans la salle suivante, on trouve une présentation

d'objectifs anciens et modernes, puis les essais de la stéréophotographie et enfin l'évolution des appareils à petit format avec équipage reflex.

Au fond de cette salle a été reconstitué l'atelier d'un photographe aux environs de 1900.

Après les appareils de chronophotographie (voir au cinématographe) on trouve enfin exposée l'histoire des procédés de photographie en couleurs, depuis les premiers travaux de Ducos du Hauron et la réalisation des autochromes de Lumière jusqu'aux procédés modernes.



Reconstitution d'un atelier de photographe, vers 1900

LA CINÉMATOGRAPHIE

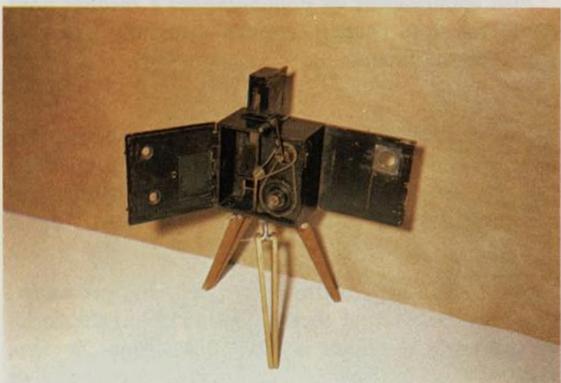
Le passage de la photographie au cinéma s'effectue par les appareils de prises de vues à cadence rapide (chronophotographie) tels le revolver astronomique de Jansen (1874) et le fusil photographique de Marey qui a permis de décomposer les mouvements des animaux (1882).

Les appareils du genre « lanterne magique » constituent l'autre courant qui a conduit au cinéma ; le plus connu est sans doute le praxinoscope de Reynaud (1876).

L'ère du cinéma s'ouvre avec la caméra des frères Lumière qui fut utilisée pour la première projection publique de cinéma en mars 1895. Divers appareils évoquent les travaux des contemporains de Lumière en matière de cinéma. Quelques affiches originales rendent l'ambiance des premières projections cinématographiques.

Une collection d'appareils de prises de vues et de projections montre l'évolution et le perfectionnement du cinématographe du début du siècle jusqu'à nos jours.

Parmi les réalisations des pionniers des techniques du cinéma, on remarque le cinéorama de Grimoin Samson comprenant un ensemble de dix appareils projetant sur écran circulaire (1900), les appareils de Gaumont pour le cinéma sonore (chronophone, 1910) et pour le cinéma en couleurs (1912).



L'ENREGISTREMENT DES SONS

La section du Musée consacrée à l'enregistrement et à la diffusion des sons montre une importante collection d'appareils allant des premiers phonographes jusqu'aux appareils électroacoustiques modernes.

Dans une vitrine murale sont présentés les plus anciens phonographes à cylindres, dont un modèle de l'appareil d'Edison à feuille d'étain (1878).

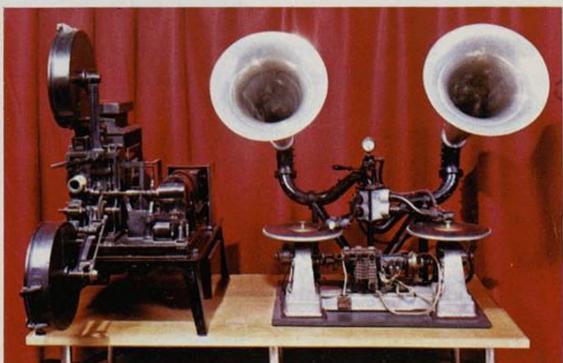
Puis apparaissent les phonographes à disques dont on remarquera certains grands appareils pour les auditions publiques.

Les vitrines suivantes donnent un aperçu des techniques d'enregistrement du son sur film gravé ou par les procédés optiques des pistes sonores des bandes cinématographiques.

Divers appareils d'enregistrement sont présentés : édiphone d'Edison et dictaphone du début du siècle, sur cylindre, machines à graver les disques de cire. Une vitrine montre les techniques modernes de fabrication industrielle des disques.

Le visiteur peut enfin suivre les grandes étapes de l'enregistrement magnétique : sur ruban d'acier, avec la machine de Marconi-Stille (1938), puis sur fil et finalement sur bande avec les magnétophones modernes. Dans une vitrine sont décrits les procédés de fabrication des bandes magnétiques.

La transmission des sons est évoquée dans une dernière vitrine où le visiteur peut voir une succession de modèles de microphones et de haut-parleurs.



Chronophone Gaumont (1910)

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

L'histoire de la radio est tout d'abord illustrée par les travaux des pionniers dont sont exposés de nombreux appareils : cohéreur de Branly (1890), détecteur électrolytique et premier récepteur à cadre du général Ferrié (1900), lampe triode de Lee de Forest (1906), premier récepteur de Marconi.

Parmi les grands émetteurs les plus anciens, le Musée montre les appareils « à étincelles chantantes » de la Tour Eiffel (1907 et 1914).

Les progrès de la radio sont évoqués avec l'évolution des appareils de télégraphie militaire, la naissance de la radiodiffusion (1921) et le développement des postes récepteurs à lampes de divers constructeurs, tel Ducretet.

Divers postes à transistors montrent enfin les réalisations modernes de la radio.

*

La salle consacrée à la télévision aborde l'histoire de cette technique en montrant les premiers appareils destinés à l'analyse de l'image, disque de Nipkov (1884), tambour de Weiller (original en

1889), puis les plus anciennes réalisations concernant la transmission de l'image font l'objet de nombreux travaux illustrés, entre autres, par le télographoscope de Belin (1907) et le téléphote de Dauvilliers. Le Musée présente enfin une collection de postes récepteurs, depuis ceux de Barthélémy pour les émissions de trente lignes (1931) jusqu'aux postes modernes pour les émissions en couleurs.



Emetteur radio de la Tour Eiffel

L'ACOUSTIQUE ET LA MUSIQUE

Les pièces présentées dans cette section sont de deux ordres : les appareils de recherches et les instruments de musique.

Les appareils de recherches exposés ont notamment servi à mesurer la vitesse du son, à étudier la transmission et la décomposition des mouvements vibratoires, à analyser les sons (Koenig), etc.

Les instruments de musique constituent une collection de grande qualité.

On remarquera notamment :

- Un clavecin qui aurait appartenu à Madame de Maintenon ;

- Un clavecin à pédalier et deux claviers de Swanen (1786) ;
- Un piano de Mercken (1770) ;
- Un orgue harmonium à quatre claviers de Debain ;
- Un orgue de chambre monté dans un piano ;
- Un harmonium Cavaillé Coll (1829) ;
- Trois harpes du XIX^e siècle.

Des vitrines sont consacrées aux ensembles des bois et des cordes. Il s'y trouve certains instruments anciens ou exotiques (psalterion, paon indien, mandoline chinoise, musette, serpent, etc.). Une autre vitrine renferme une importante collection de diapasons.

L'OPTIQUE

On suit dans cette section l'évolution de l'optique durant trois siècles, depuis le microscope construit par l'Italien Campani en 1673 jusqu'au microscope électronique moderne. Le visiteur pourra remarquer quelques pièces rares comme la collection de microscopes des XVII^e et XVIII^e siècles venant de la collection Nachet et le microscope du duc de Chaulnes, des lunettes d'approche des XVII^e et XVIII^e siècles, les miroirs de Buffon, les premières

lentilles de Fresnel et parmi les nombreux appareils de laboratoire, celui utilisé par Foucault en 1850 pour mesurer la vitesse de la lumière.

C'est au XIX^e siècle que les appareils d'optique ont envahi les laboratoires ; toute cette création et l'évolution des premiers appareils sont retracées par une importante collection de spectroscopes, polarimètres, etc.

L'ÉLECTRICITÉ

Cette section présente essentiellement des pièces d'intérêt rétrospectif dont les plus anciennes sont les appareils à électricité statique du XVIII^e siècle : machines à influence et machines à frottement, telle celle du duc de Chaulnes à grand plateau de verre.

Les grandes découvertes de l'électricité sont illustrées par les appareils des principaux savants : balance de Coulomb, instruments d'Ampère, piles à colonne de Volta et accumulateurs de Planté. Les

premières machines à induction, qui ont conduit à la réalisation des moteurs modernes sont présentées dans la section Énergie ; les appareils plus importants (moteurs, transformateurs, groupes convertisseurs...) ont été installés dans la Chapelle.

Après les vitrines consacrées à l'électromagnétisme, on remarquera la maquette en vraie grandeur du premier cyclotron du Collège de France montrant le dispositif d'accélération des particules.

LA VERRERIE

La fabrication du verre industriel est évoquée par plusieurs maquettes qui montrent l'évolution de cette technique.

L'exposition comporte en outre une importante collection de verres et de cristaux dans laquelle figurent de nombreuses pièces exceptionnelles réalisées par les grands fabricants du XIX^e siècle et de

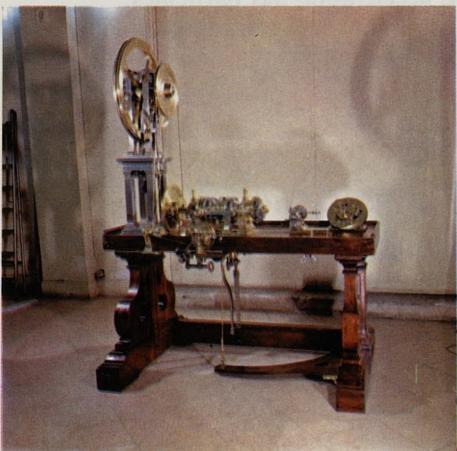
notre époque : Emile Gallé de Nancy, Lalique, Daum, les Cristalleries de Venise, de Baccarat, de Saint-Louis.

Des vitrines montrent enfin les différentes opérations permettant la fabrication de pièces de verre : coupe, bouteille, etc.

LA MÉCANIQUE ET LES MACHINES-OUTILS

La salle de mécanique industrielle présente les organes de transmission employés dans la construction.

On trouve tout d'abord de nombreux types d'engrenages et de courbes roulantes produisant des effets variés (courbes de Schroeder à profil elliptique et logarithmique).



Tour de Louis XVI

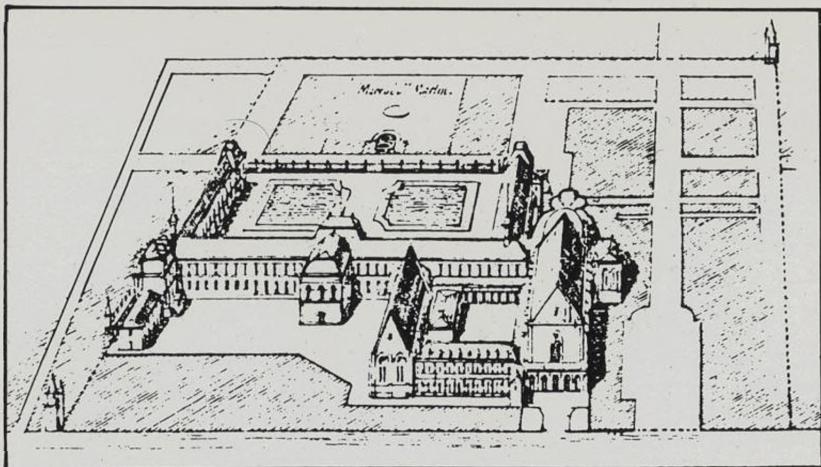
Les présentations suivantes sont consacrées respectivement aux cames, encliquetages, systèmes articulés : parallélogrammes, système bielle-manivelle et coulisse qui assurent les transmissions de mouvements les plus caractéristiques.

Parmi les machines-outils historiquement les plus importantes se trouvent :

- Le tour à portrait de Nartov, mécanicien de Pierre le Grand (1719) ;
- Le tour à guillocher construit par Merklein pour Louis XVI ;
- Le tour à charioter de Vaucanson (vers 1760) ;
- Le tour à fileter de Senot (1795) ;
- Le tour parallèle de Fox (vers 1830).

Divers outils plus récents complètent cette exposition.

Quelques maquettes montrent enfin les étapes successives de fabrication de certaines pièces : montage des roues, etc.



Conservatoire des Arts et Métiers en 1888.

Adresse du Musée : 270, rue Saint-Martin, 75141 PARIS Cedex 03

Métro : Réaumur Sébastopol, Strasbourg Saint-Denis,
Arts et Métiers

Autobus : 20, 38, 39, 47

Heures d'ouverture : En semaine, de 13 h à 17 h 30

Le dimanche, de 10 h à 17 h 15

Fermé le lundi

Téléphone : Service pédagogique (visites, prises de vues, etc.) : 40 27 23 75

Service de documentation : 40 27 22 84

Relations publiques : 40 27 22 20

Photographie de couverture : la salle de musique du Musée

