

ANA BELA DE ARAUJO

AUGUSTE PERRET
LA CITÉ DE L'ATOME
LE CENTRE
D'ÉTUDES NUCLÉAIRES
DE SACLAY

ÉDITIONS DU PATRIMOINE
▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
CENTRE DES ▲ ▲ ▲ ▲
MONUMENTS NATIONAUX

Liste des abréviations

Fonds d'archives

A. Ac. Sc.

Archives de l'Académie des sciences

A. CEA / FAR

Archives du CEA, Fontenay-aux-Roses

A. CEA / SAC

Archives du CEA, Saclay

A. JC. FJ

Fonds Frédéric Joliot-Curie, Archives de l'Institut du radium

A. JC. IJ

Fonds Irène Joliot, Archives de l'Institut du radium

A. JC. JC

Fonds commun Joliot-Curie, Archives de l'Institut du radium

AN, Fonds RD

Fonds Raoul Dautry, Archives nationales

A. UE., Fonds JG, JG

Fonds Jules Guéron, Archives historiques de l'Union européenne

CAA - CAPa, Fonds AP

Fonds Perret frères, Archives d'architecture du XX^e siècle

CAA - CAPa, Fonds BL

Fonds Bernard Laffaille, Archives d'architecture du XX^e siècle

CAA - CAPa, Fonds GD

Fonds Germain Debré, Archives d'architecture du XX^e siècle

CAA - CAPa, Fonds UC

Fonds Urbain Cassan, Archives d'architecture du XX^e siècle

Principaux organismes et titres

Carp

Comité d'aménagement de la région parisienne

CAUE

Conseil d'architecture et d'urbanisme et de l'environnement

CCRDN

Comité de coordination des recherches concernant la Défense nationale

CEA

Commissariat à l'énergie atomique

CEa

Comité à l'énergie atomique

CEN

Centre d'études nucléaires

Cern

Centre européen de recherches nucléaires

CFLN

Comité français de la libération nationale

Cnam

Conservatoire national des arts et métiers

CNRS

Caisse nationale jusqu'en octobre 1939, puis Centre national de la recherche scientifique

CNRSA

Centre national de la recherche scientifique appliquée

Drac

Direction régionale des affaires culturelles

GES

Groupement d'équipement de Saclay

HCCRS

Haut Comité de coordination des recherches scientifiques

IBPC

Institut de biologie physico-chimique

IPN

Institut de physique nucléaire d'Orsay

Irsid

Institut de recherches de la sidérurgie

LSA

Laboratoire de synthèse atomique

MH

Monuments historiques

MRU

Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme

OHP

Observatoire de Haute-Provence

Onera

Office national d'études et de recherches aéronautiques

TGE

Très grands équipements

UMHK

Union minière du Haut-Katanga

Termes usuels dans les notes

CR

compte rendu

CS

Comité scientifique

PV

procès-verbal

Les termes relatifs à la physique nucléaire suivis d'une astérisque (*) sont expliqués dans le glossaire, pages 224-225.

Sommaire

10	Introduction
12	Prologue – L'émergence d'une nouvelle science
14	Les découvertes fondamentales de la science de l'atome (1895-1939)
19	Prémices de la « Big Science » : nouvelles échelles des lieux de science
24	Pouvoir et science : une coalition d'intérêt autour de la physique nucléaire (1939-1945)
	Partie I
	De l'idée à la commande – 1945-1948
28	L'empirisme de l'époque pionnière du nucléaire français
32	Chapitre 1 – La création du Commissariat à l'énergie atomique et les premières installations matérielles
33	La création du Commissariat à l'énergie atomique
37	Les premiers établissements du Commissariat : une organisation artisanale
43	La création d'une agence d'architecture au secours du nucléaire
52	Chapitre 2 – Saclay : une commande laborieuse
53	À la recherche d'un site
60	Vers une nouvelle agence d'architecture
68	La commande : paradoxes, controverses et indéterminations
72	Chapitre 3 – La force cristallisatrice de la doctrine architecturale et urbaine d'Auguste Perret
73	Les circonstances du recours à Auguste Perret
77	L'architecture-système ou le syncrétisme de la doctrine architecturale d'Auguste Perret
83	Le projet d'urbanisme du « Petit Versailles » industriel

Partie II

Un projet, un chantier – 1948-1951

- 90 **La prévalence de la doctrine architecturale d'Auguste Perret**

- 94 **Chapitre 4 – Un palais de la Science: des temples pour l'atome**
- 95 **Caractère et unité de l'ensemble monumental**
- 97 **Le château d'eau: didactique de la construction**
- 98 **Les édifices industriels: les différentes typologies**
- 116 **Les édifices de représentation officiels: un type « noble »**
- 122 **Les laboratoires: une ligne « classique »**

- 126 **Chapitre 5 – Le chantier, théâtre des opérations**
- 127 **La première tranche, dite « technique » (juillet 1949 – fin de 1951)**
- 143 **Les vicissitudes du chantier: un échelonnement forcé de la tranche 1 bis et de la deuxième tranche dite « scientifique » (avril 1950-1954)**
- 146 **La deuxième tranche, dite « scientifique », et le parc paysager (juillet 1950 – mai 1954): la perte de contrôle progressive de Perret**

Partie III

Réception, usage et destination – 1951-2001

160 **Vers l'industrialisation de l'énergie nucléaire**

164 **Chapitre 6 – Des pionniers au premier plan nucléaire français :
vers une industrialisation de la recherche fondamentale**

165 **1951, l'année maudite : le démantèlement
du premier CEA et sa réorganisation**

172 **Relation entre le CEA et l'agence d'architecture :
changement de paradigmes à partir de 1951**

178 **Chapitre 7 – Le temps de l'usage des édifices Perret et leur destin**

179 **L'évolution du site à partir de 1954**

182 **Changements d'usage et transformations**

190 **Vers une lente reconnaissance de la valeur patrimoniale
du Centre d'études nucléaires de Perret**

192 **Conclusion**

194 **Portfolio**

Annexes

210 **Notes**

224 **Glossaire**

226 **Bibliographie sélective**

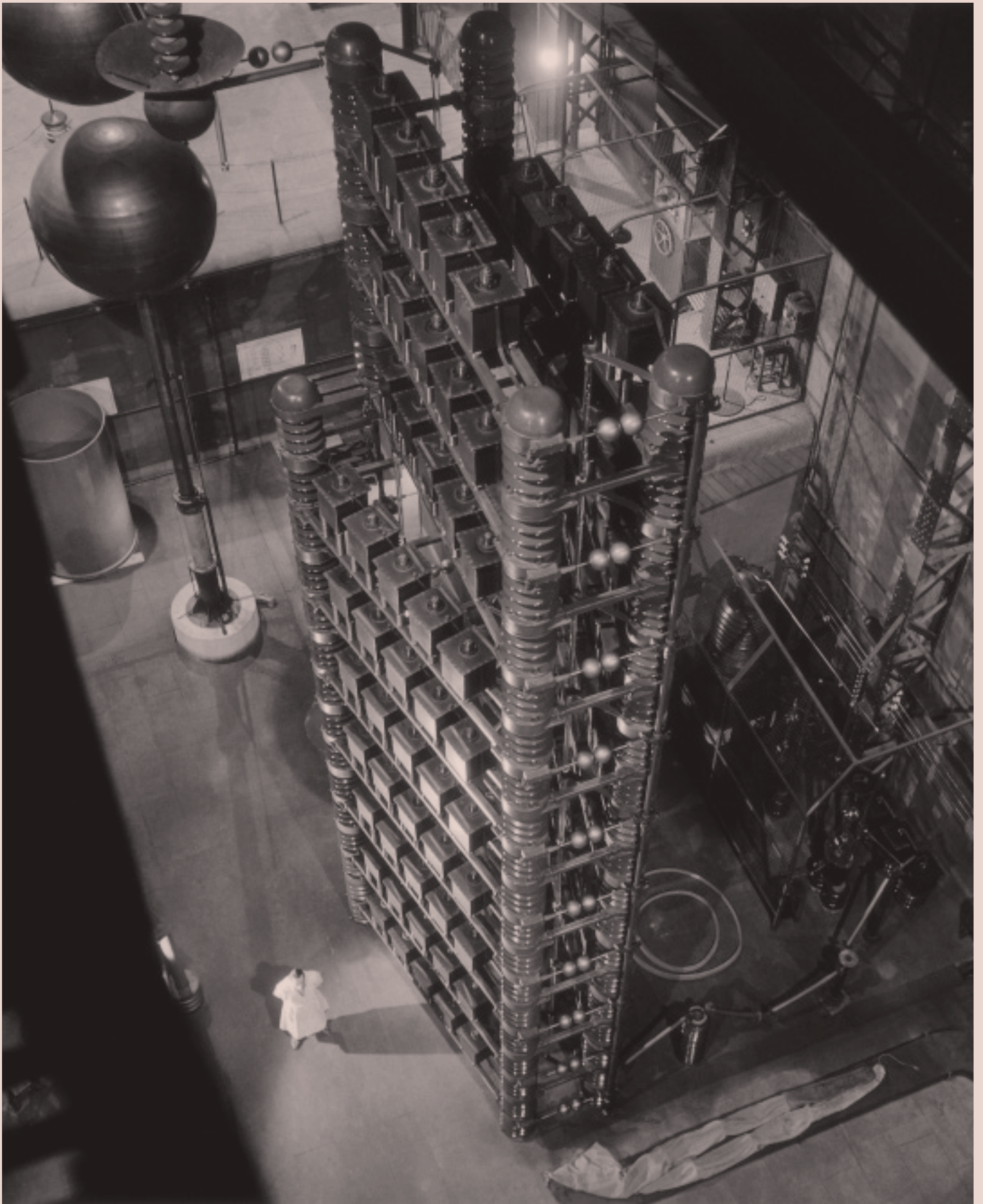
230 **Index**

Prologue

L'émergence d'une nouvelle science

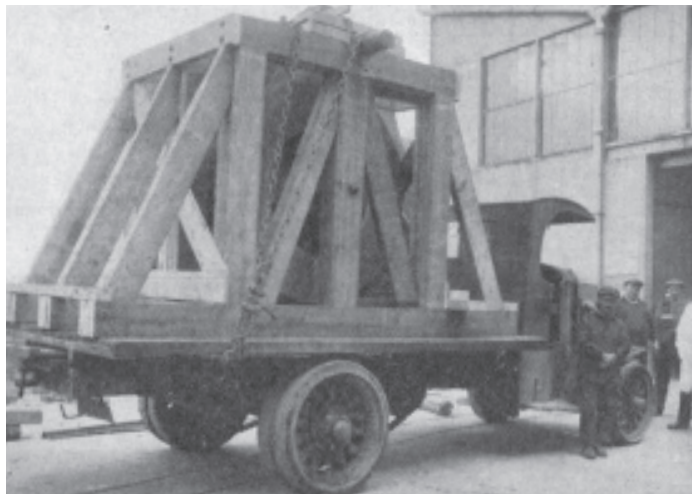
À partir du xx^e siècle, les relations ancestrales entre la science et le pouvoir deviennent de plus en plus étroites. Les deux guerres mondiales et l'émergence, entre autres disciplines, de la physique nucléaire conduisent à de nouvelles pratiques et organisations scientifiques désormais gérées par les États. En France, les établissements publics créés dans la première moitié du siècle comme le Commissariat à l'énergie atomique ont contribué à ce nouveau régime de science qui se transformera après 1945 en un système scientifico-militaro-industriel présageant de la problématique contemporaine de la science en guerre. Au terme de la III^e République, la discipline scientifique qui cristallise les liens avec l'État, l'industrie et surtout le militaire, est la physique nucléaire. Bien que neuve et expérimentale, la science de l'atome, parce qu'elle augure de possibilités stratégiques inestimables, est le plus à même de servir les armées en plein second conflit mondial.

02. Le générateur d'impulsions, haut de 12 m et pesant 6 tonnes, du laboratoire de synthèse atomique de Frédéric Joliot-Curie à Ivry-sur-Seine, 1942.

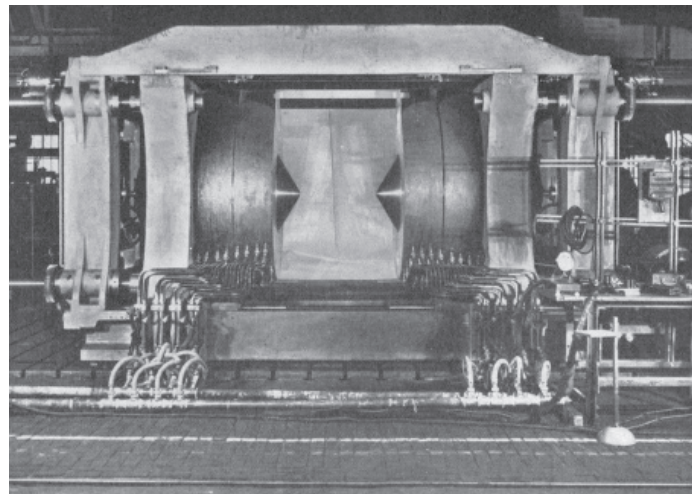


06-09. Montage, en 1928,
à Bellevue-Meudon,
du grand électroaimant
de 120 tonnes construit sous
la responsabilité d'Aimé Cotton.

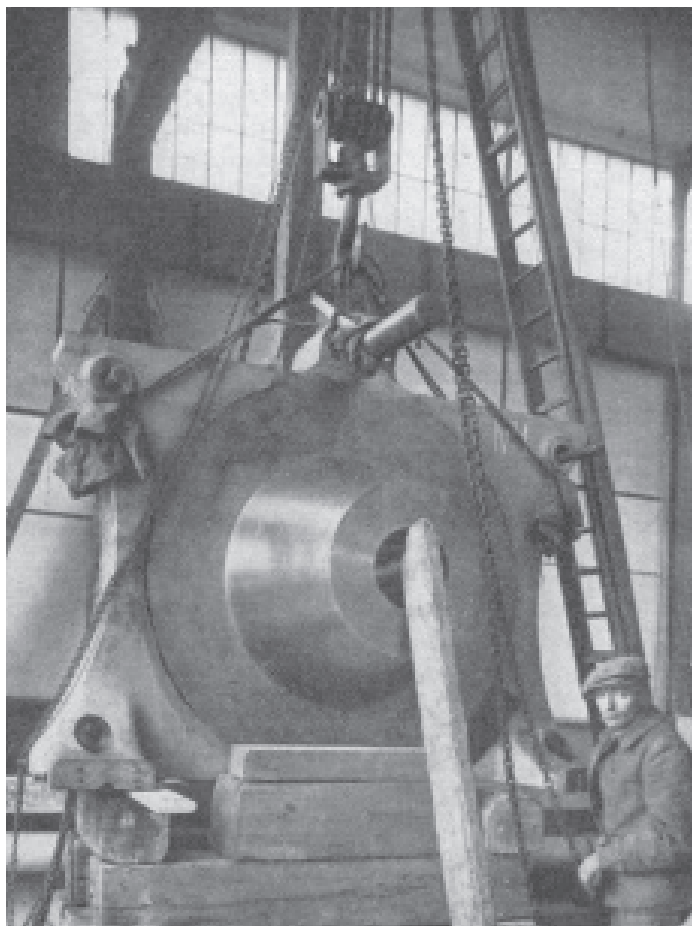
Photographies extraites d'un
article de la revue *La Nature*
(1^{er} août 1928) intitulé :
« L'électroaimant le plus
puissant du monde ».



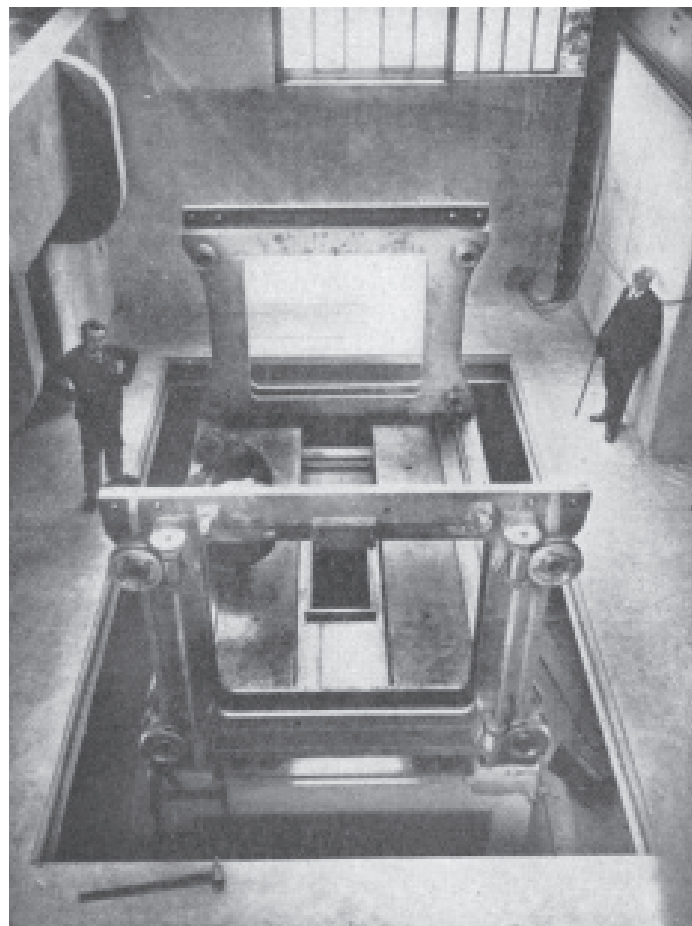
06



07



08



09

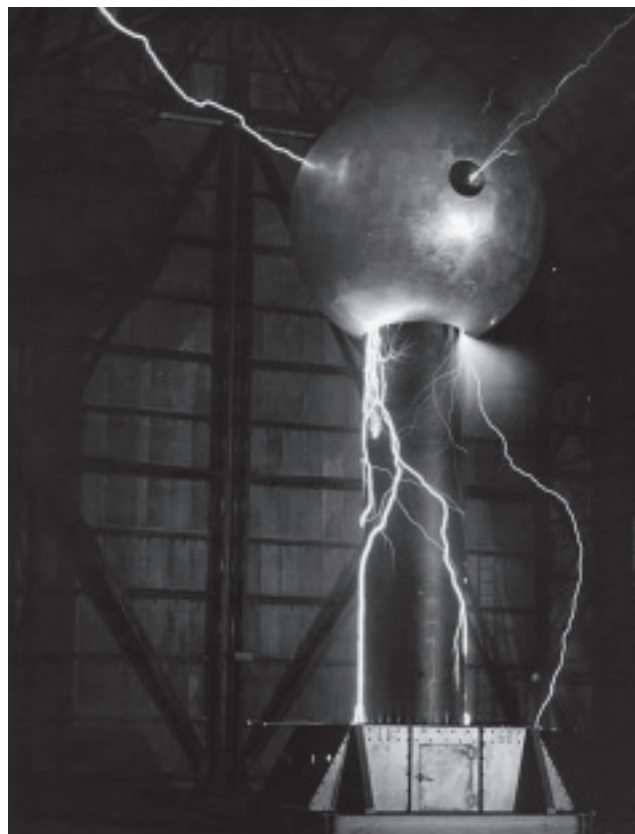
donne l'élan nécessaire. Léon Blum accorde un crédit de 26 millions de francs pour la CNRS, créée le 30 octobre 1935 et dirigée par Jean Perrin, soit deux tiers d'augmentation³². Au programme des grands travaux du sous-secrétariat d'État à la Recherche scientifique³³, Joliot obtient en septembre 1936 une somme de 4 millions de francs qu'il utilise pour racheter à la CGE ses locaux et matériels d'Ivry, acquérir de l'outillage et créer un laboratoire de synthèse atomique, centre de recherches interdisciplinaires en biologie, chimie et physique fondé sur les radioéléments artificiels produits grâce à des accélérateurs de particules à haute tension³⁴. Un journaliste décrit l'atmosphère de science-fiction que dissimule ce hangar métallique au remplissage de briques. « Une porte ouverte et nous sommes dans le domaine du gigantesque. Le hall, long de trente-six mètres, dresse, à la hauteur d'un septième étage, ses murs métalliques, nus et sans fenêtre. Et, à treize mètres au-dessus de nos têtes, s'élèvent des appareils géants : colonnes de bakélite unies par couples, sphères de cuivre d'une demi-tonne, que soulèvent des pistons hydrauliques, et cet étrange édifice où cent condensateurs sont empilés. [...] Ce laboratoire ressemble à une usine? Certes, et, qui plus est, à une usine à munitions! Car ces machines puissantes ne sont pas destinées à autre chose qu'à forger des projectiles, obus si petits qu'une tête d'épingle en renferme des milliards de milliards, si rapides qu'ils feraient le tour de la Terre en une seconde, si nombreux que le moindre tir en expédie des volées de milliards à chaque seconde³⁵! » Les néophytes n'étaient pas les seuls impressionnés par le gigantisme de ce générateur d'impulsions* haut de 12 m et pesant 6 tonnes. Un ancien collaborateur au Laboratoire de synthèse atomique (LSA) témoigne : « Pour mon travail à Ivry j'ai eu à faire, pour la première fois de ma vie, avec des appareils expérimentaux de grande dimension. Un bruit assourdissant se produisait lorsqu'éclataient les étincelles entre les deux sphères de deux mètres de diamètre tandis que nous mesurions le voltage du générateur du tube à rayons X. Le laboratoire était immense, noir, très impressionnant et "photogénique" d'un point de vue d'un réalisateur de films sur la science et la magie³⁶. »

Le 26 janvier 1936, l'assemblée des professeurs du Collège de France décide de transformer la chaire de chimie minérale en chaire de chimie nucléaire, créée pour Frédéric Joliot-Curie. Celui-ci n'attend pas l'arrêté ministériel de sa nomination pour demander des crédits en faveur du futur laboratoire au sein duquel il ambitionne la construction du premier cyclotron d'Europe occidentale³⁷. Le principe de cet accélérateur circulaire, dans lequel un champ magnétique et une tension électrique élevée font tourner des particules à grande vitesse afin de les projeter

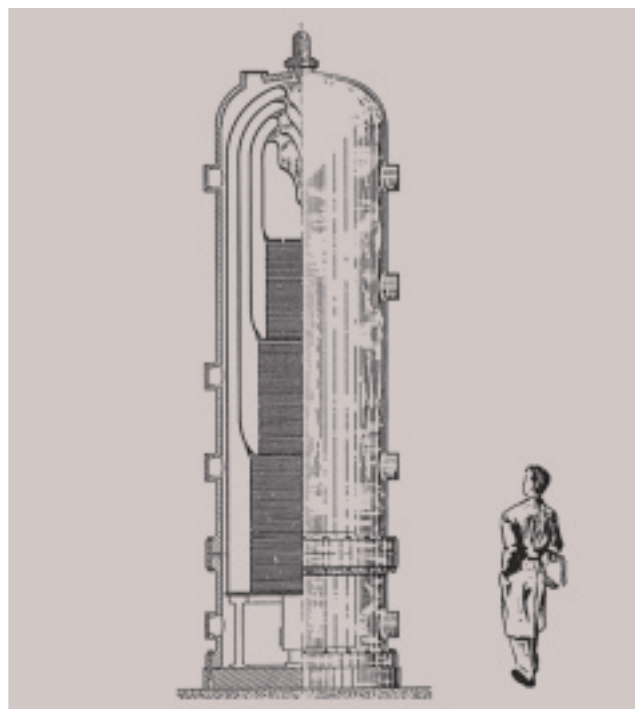
10. Grand générateur double construit en 1931 par Van de Graaff dans un hangar à Round Hill (Massachusetts). Les images de la foudre ont été largement diffusées

dans les revues techniques autant que populaires.

11. Principe du générateur Van de Graaff.



10

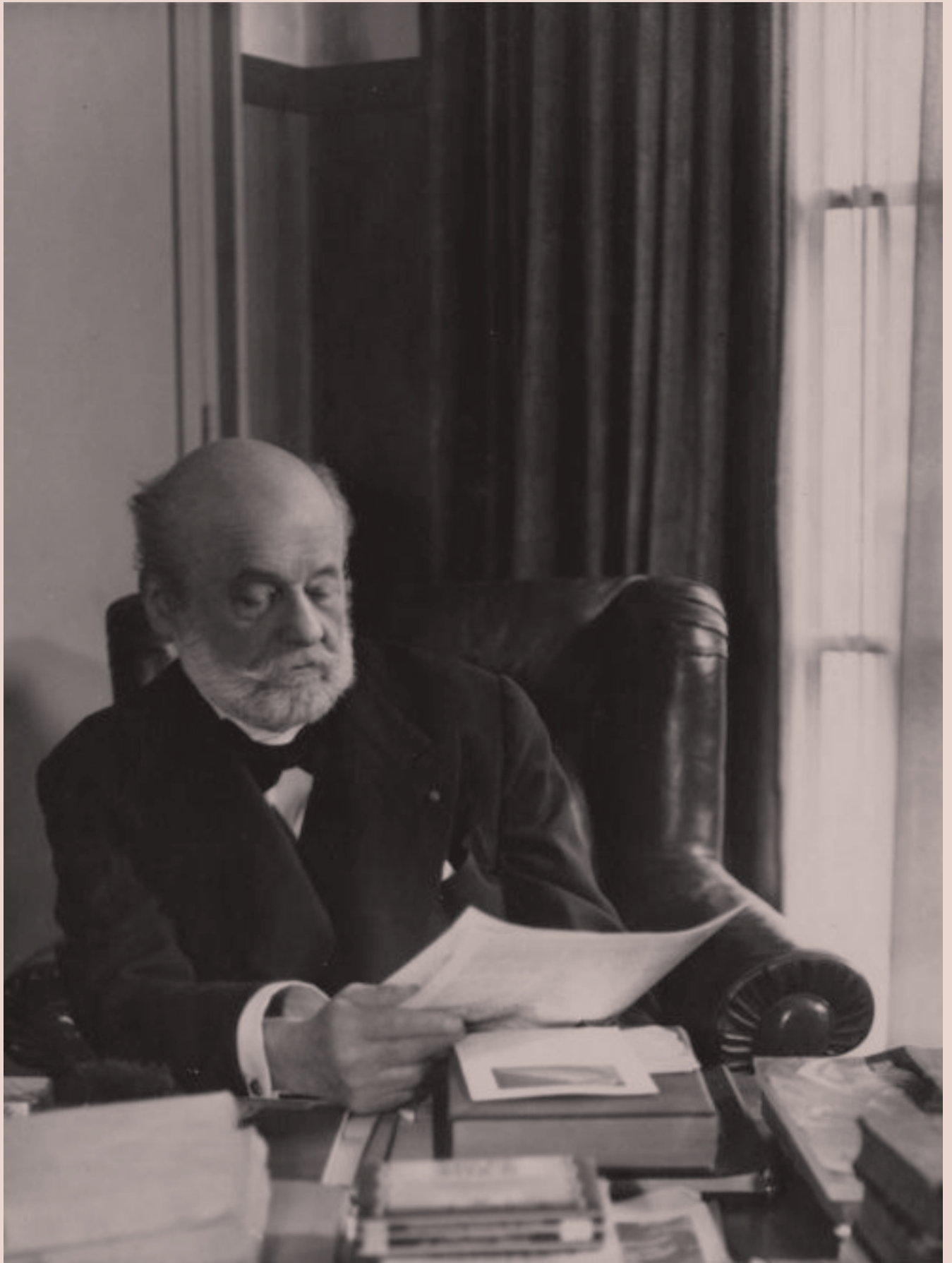


11

« Quand l'architecte entre dans l'usine, il en fait un palais. »

Auguste Perret,
« La reconstruction »,
Œuvres et maîtres d'œuvre,
n° 4, avril 1946.

51. Auguste Perret
à son bureau,
vers 1941.



102. Ossature du bâtiment
de la pile EL2,
13 septembre 1950.



102

on l'a vu, des possibilités d'adaptabilité de son espace intérieur à des usages provisoires. Les entreprises sont sommées de démarrer l'implantation du bâtiment sous 48 heures, soit le 1^{er} octobre, avant même que les architectes ne présentent un avant-projet le 7 octobre. En cours de chantier, les entreprises doivent agrandir le sous-sol à la demande des utilisateurs et, dans le même ordre d'idées, certaines poutres « ont dû recevoir un renforcement du ferrailage nécessité par l'augmentation du tonnage du monorail, demandé par les utilisateurs en toute dernière limite avant coulage (monorail force 3T)³⁵⁹ ». Cette fragilité de la demande entraîne une organisation du chantier à flux tendu, conduisant constamment à des réajustements parfois lourds et à une réactivité tant de la part des architectes que de celle des entreprises.

Ainsi que le cyclotron et le Van de Graaff, la pile fait partie des grands appareils accélérateurs de particules transmutantes à grande énergie indispensables aux recherches fondamentales dans le domaine nucléaire. À la différence près que la France disposait déjà depuis quelques années d'un Van de Graaff et d'un cyclotron, alors que le succès de la première pile française de puissance zéro était très récent. En 1949, il est donc normal que de nombreuses études soient encore nécessaires pour que le principe de la seconde pile française soit mis en place. Si la priorité numéro un est le Centre de Saclay, la priorité numéro deux est bien la seconde pile³⁶⁰. C'est la raison pour laquelle, dès juin 1949, est créée sur décision du haut-commissaire une commission du projet de la seconde pile³⁶¹ chargée d'organiser tous les travaux relatifs à l'étude et à la construction de la machine. Dès le 21 août, un avant-projet de la pile est adopté en comité

scientifique. Il prévoit la construction d'une pile à eau lourde et à uranium métallique au lieu d'oxyde. La puissance escomptée, de l'ordre de 1 000 à 1 500 kW en marche continue, serait environ 200 fois plus puissante que la première pile ZOÉ. En octobre, la commission de la seconde pile entre dans sa deuxième phase, consacrée à l'étude du projet définitif, censée présenter tous les détails essentiels. Mais les problèmes technologiques à surmonter sont si nombreux - la production du métal pur, l'étude des barreaux d'uranium de la pile et de leur refroidissement, les calculs théoriques - que le renfort de plusieurs services, essentiellement celui de physique mathématique et celui de chimie industrielle, est requis. À la mi-décembre, les schémas sont terminés, les principes posés et les dessins d'exécution sont en cours d'élaboration par la commission de la pile, la mise en fabrication de pièces détachées est lancée et la passation des premières commandes faite³⁶².

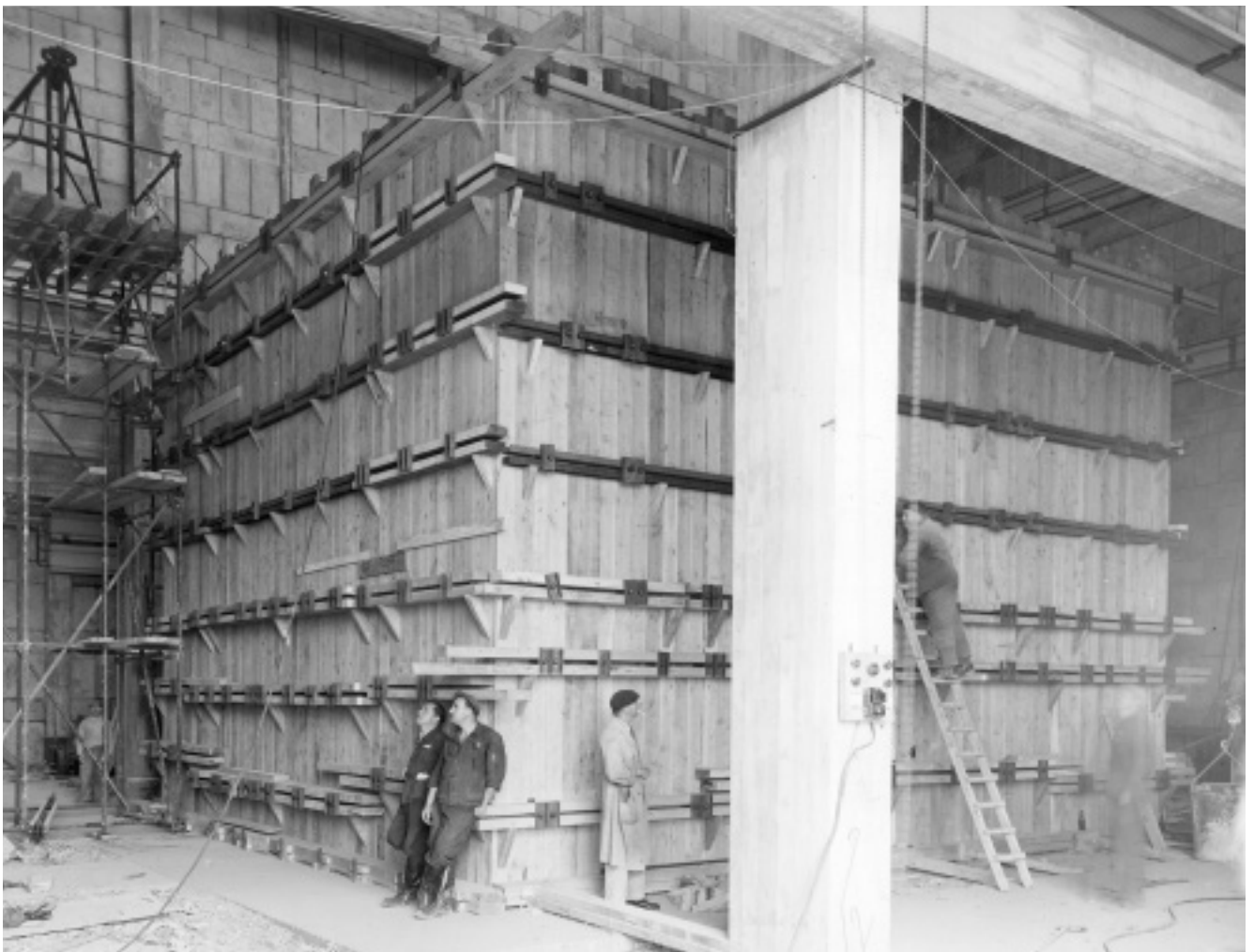
La construction du bâtiment-outil, c'est-à-dire de l'enveloppe de la pile, est déclenchée précipitamment auprès de l'agence d'architecture par l'administrateur général le 22 décembre 1949, l'impératif exigé du CEA étant que le gros œuvre soit terminé dans un délai de trois mois, pour mars 1950. En à peine quelques jours, Perret élabore les plans du bâtiment d'après l'avant-projet de l'outil défini par la commission de la pile. Afin de commencer au plus vite les travaux de terrassement, le groupement d'entreprises établit les plans de coffrage le 28 décembre. Le 30 décembre, l'implantation à peine démarrée, les utilisateurs apportent des modifications aux dispositifs de principe en exigeant un plancher intermédiaire. Le chantier avance, vite, comme il avait été exigé. En janvier, des espaces complémentaires se révélant

103. Bâtiment de la pile EL2 avec l'enveloppe posée de la grande nef, 8 décembre 1950.

104. Coffrage du réacteur de la pile EL2.



103



104



165

165. Façade principale du cyclotron, « petit palais de béton rose », qui abritait dans ses sous-sols aux murs épais de 1 à 2 m d'épaisseur les accélérateurs circulaires.

166. Vue partielle du hall du Van de Graaff, abri de l'accélérateur linéaire, éclairé par de grandes et hautes baies verticales. À l'arrière-plan, les laboratoires de physique nucléaire du bâtiment en H.

