

L'effort atomique français

Autor(en): **Renou, Jean**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **36 (1956)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-887742>

Nutzungsbedingungen

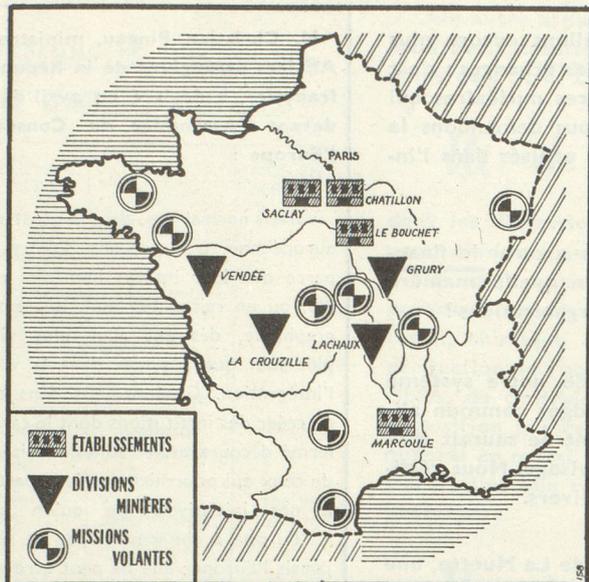
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



L'effort atomique français

par Jean Renou

Adjoint au Directeur des Relations extérieures au Commissariat à l'énergie atomique.

La France est riche en uranium

La France dispose des éléments de base nécessaires pour réaliser un programme complet : mines d'uranium suffisantes en Saône-et-Loire, Puy-de-Dôme, Limousin et Vendée ; personnel formé, nombreux et qualifié ; équipement important en pleine adaptation. Elle utilise ce potentiel pour mettre en œuvre, en liaison étroite avec l'industrie, un programme audacieux d'utilisation industrielle de l'énergie nucléaire au Commissariat de l'Énergie Atomique et au Centre d'Études Nucléaires. Elle dispose pour cela de 60 milliards de francs par an (750 mio. fr. s.).

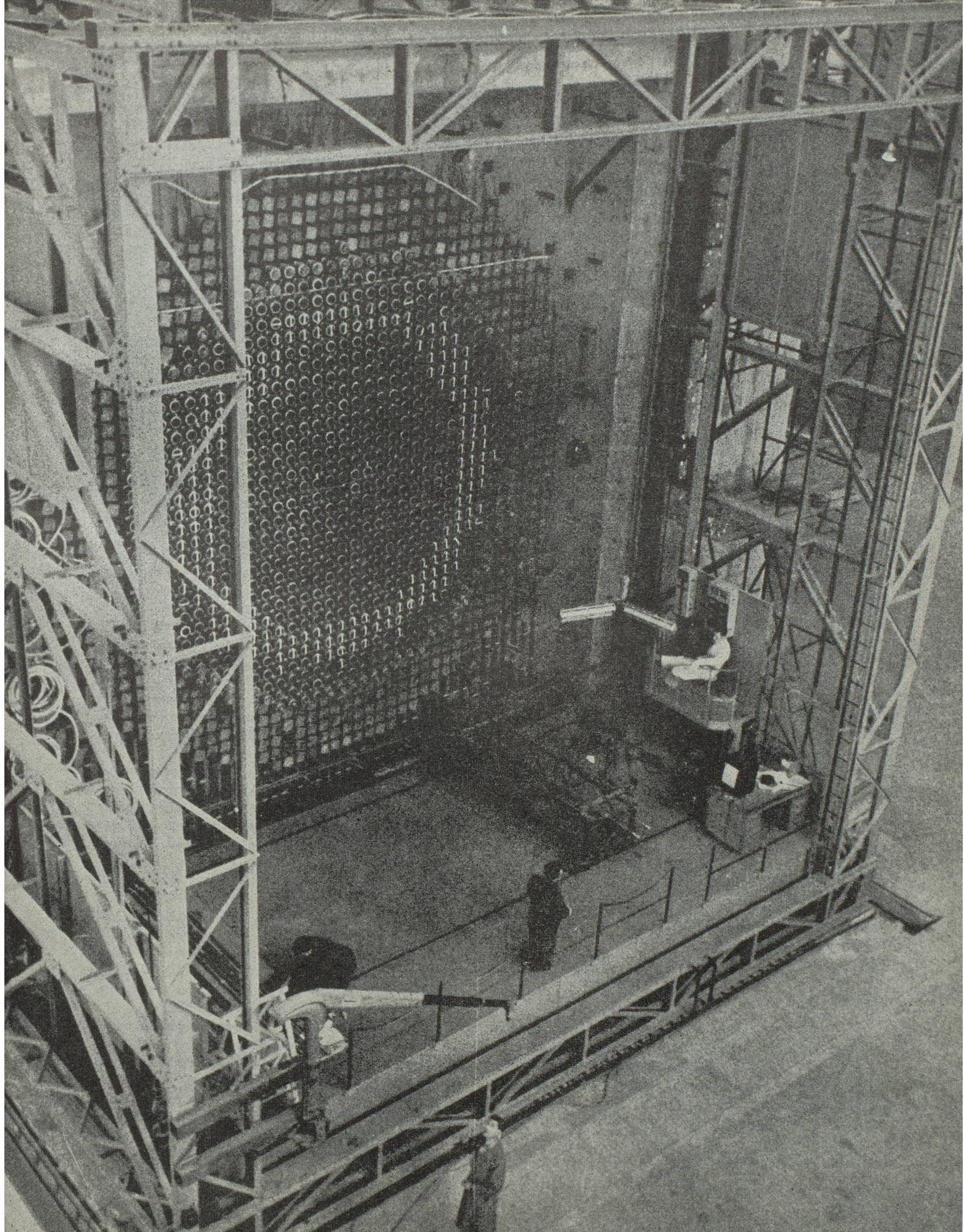
Le Commissariat à l'Énergie Atomique (C. E. A.) a maintenant plus de dix ans. Fondé en 1945 par le Général de Gaulle, sa première tâche, sous l'impulsion de MM. Dautry et Joliot-Curie, fut de développer les recherches fondamentales et les prospections minières, de construire deux premières piles et de former le personnel nécessaire pour des réalisations plus importantes. Puis fut lancé en 1952, par M. Félix Gaillard, Secrétaire d'État à la Présidence du Conseil du Gouvernement de M. Pinay, un premier plan quinquennal de développement de l'énergie atomique, et sans attendre la fin de l'exécution de ce plan, devant la qualité et l'ampleur des résultats obtenus, le Gouvernement de M. Edgar Faure décida en avril 1955 de l'amplifier largement. Au plan original, s'est superposé un plan que M. Gaston Palewski, Ministre délégué à la Présidence du Conseil, a proposé au Gouvernement et qui a fait l'objet d'un décret en mai 1955. L'ensemble de ces deux plans constitue ce que nous appellerons le Plan français, que le C. E. A., dirigé actuellement par M. Pierre Guillaumat, Administrateur général, et M. Francis Perrin, Haut-Commissaire, a la charge de réaliser.

Quelles sont les caractéristiques du Plan français ?

La France a la bonne fortune de disposer des éléments de base qui sont nécessaires pour réaliser un programme

atomique complet : minerais, personnel, organismes de recherche et d'expérimentation.

Partie d'une production nulle en 1945, la France a aujourd'hui une production suffisante pour couvrir ses besoins actuels et envisager l'avenir avec confiance à partir des exploitations minières de Saône-et-Loire, du Puy-de-Dôme, du Limousin et de Vendée. De nouvelles zones minéralisées sont en cours de reconnaissance ou de prospection. L'ensemble des exploitations et des recherches permet d'envisager un doublement de la production d'uranium tous les dix-huit mois. Les minerais sont concentrés sur place par voie physique ou chimique suivant les cas jusqu'à une teneur telle que le concentré puisse être traité en vue de sa transformation en uranium métal. Ce traitement s'opère à l'usine du Bouchet dans la région parisienne. Deux laveries ont été installées : la première à Lachaux, la deuxième à Bessines. A l'usine de Gueugnon, le minerai est traité par voie chimique depuis 1955, tandis que l'on construit une deuxième usine en Vendée et que l'on en prépare une troisième dans le Limousin. Par ailleurs, les gisements d'urano-thorianite découverts à Madagascar sont maintenant en exploitation et permettent à la France de prendre une place importante parmi les producteurs mondiaux de thorium. Dans le plan français, 30 % des



crédits sont consacrés à accroître la production des minerais radioactifs, à augmenter la capacité de traitement de l'usine de Bouchet et à développer la fabrication du thorium ainsi que des matières premières de base exigées par les réacteurs : eau lourde, graphite, métaux spéciaux.

Si, avant la guerre, des étapes décisives pour la science nucléaire avaient été franchies grâce aux travaux accomplis en France, pendant la guerre, seul un petit nombre de savants français put coopérer aux recherches poursuivies dans les laboratoires anglo-saxons. Après guerre, il fallut développer considérablement le personnel de chercheurs et de techniciens dont le travail est indispensable aux recherches fondamentales et aux réalisations industrielles.

A l'heure actuelle, plus de 5.000 personnes sont employées par le Commissariat. Au cours de l'année 1955, le personnel a augmenté de près de 2.000 personnes, suivant ainsi le rythme de développement du programme. La formation du personnel a été effectuée, en particulier, au Centre d'Études Nucléaires de Saclay (C. E. N.).

Indispensable pour la formation du personnel spécialisé, le C. E. N. est également un outil précieux pour le progrès des sciences nucléaires et les techniques multiples qu'exige une industrie atomique. Le développement des laboratoires de chimie, de métallurgie, de thermomécanique, d'électronique et de biologie suit une progression rapide. Un investissement de l'ordre de 10 milliards de francs y est actuellement affecté. Par ailleurs, le C. E. N. qui disposait déjà d'une pile à eau lourde à grand flux de neutrons, d'un accélérateur Van de Graaff de 5 eMV, d'un cyclotron de 25 eMV, et d'un accélérateur à cavité de 0,5 eMV, construit actuellement une nouvelle pile à eau lourde à très haut flux de neutrons, destinée essentiellement à l'essai des matériaux nucléaires, et un synchrotron à protons de 2.000 eMV. Le plan met ainsi à la disposition de la France un outil de travail très adapté au développement ultérieur de l'équipement atomique du pays.

A l'aide des ressources minières, du personnel formé et de cet outil de recherche et d'expérimentation, le plan tend essentiellement à l'utilisation industrielle de l'énergie nucléaire et pour réaliser ce but, la voie du plutonium a été choisie pour de multiples raisons dont la plus importante est qu'au contraire de la séparation isotopique qui commence par prélever quelques centaines de milliers de kilowatts au réseau général, elle fournit assez vite, en plus du plutonium, de l'électricité nucléaire. Cette voie est d'ailleurs la voie normale de développement atomique que tous les pays, États-Unis exceptés qui pouvaient se permettre en temps de guerre d'explorer dans les deux directions, ont prise ou prendront dans l'avenir. C'est ainsi qu'a été conçu un ensemble, à l'échelle industrielle, situé à Marcoule dans le Midi de la France. Trois réacteurs y sont en construction ou en projet : G1, G2 et G3. Ces réacteurs utilisent le graphite comme modérateur, l'uranium naturel comme combustible et, comme refroidisseur : l'air pour le premier de 40.000 kW de chaleur, le gaz carbonique sous pression pour les deux autres de 150.000 kW de chaleur. Mis en service, le premier au début de 1956 (1), le second en 1957, le troisième quelques mois plus tard, ils produiront

(1) La divergence de la pile a eu lieu le 7 janvier 1956.

une centaine de kilogrammes de plutonium par an. En outre, des centrales, mises au point en collaboration avec l'Électricité de France, permettront de fournir au réseau général de distribution une production nette de 50.000 kW d'électricité. Une usine d'extraction de plutonium y est également en construction. Elle a été mise au point à partir d'une usine pilote construite à Châtillon près de Paris.

Une série de plusieurs petits réacteurs d'études, situés au Centre d'Études Nucléaires de Saclay, permettra d'entrer dans la voie des réacteurs secondaires, à combustible concentré, et de là aux réacteurs surgénérateurs.

Dans le même temps sont poursuivies les recherches et les études sur la séparation isotopique de l'uranium 235 à l'échelle industrielle qui permettrait d'obtenir un deuxième combustible nucléaire pour des réacteurs plus poussés.

Enfin, le plan permet d'intensifier l'étude et la réalisation d'un prototype de moteur marin qui dans l'avenir sera assuré, suivant la prédiction américaine, d'une large utilisation dans les marines de guerre et de commerce, et de développer la production des radioéléments pour répondre à la demande croissante des industriels et des biologistes.

Pour ces réalisations importantes, le Commissariat a cherché à associer l'industrie française de plus en plus largement tant à la production qu'à l'utilisation de l'équipement atomique.

Déjà, dans le domaine minier, en France et outre-mer, des zones ont été ouvertes à la recherche privée et quelques sociétés se sont constituées, tandis que des particuliers de plus en plus nombreux s'intéressent à ce problème.

La Direction des Recherches et Exploitations Minières du Commissariat a fait appel à l'industrie pour monter des usines de traitement de minerais. La Société Industrielle des Minerais de l'Ouest, avec la participation des Établissements Kuhlmann, construit l'usine de traitement chimique des minerais de Vendée, tandis que la Société Potasse et Engrais Chimiques a construit celle de Gueugnon (Saône-et-Loire).

Il a été largement fait appel à la compétence technique acquise dans leur spécialité par les sociétés privées, ainsi qu'à leur capacité de production pour la fabrication des matières premières et la construction des réacteurs. Cette collaboration s'est instaurée au sein du Comité de l'Équipement Industriel.

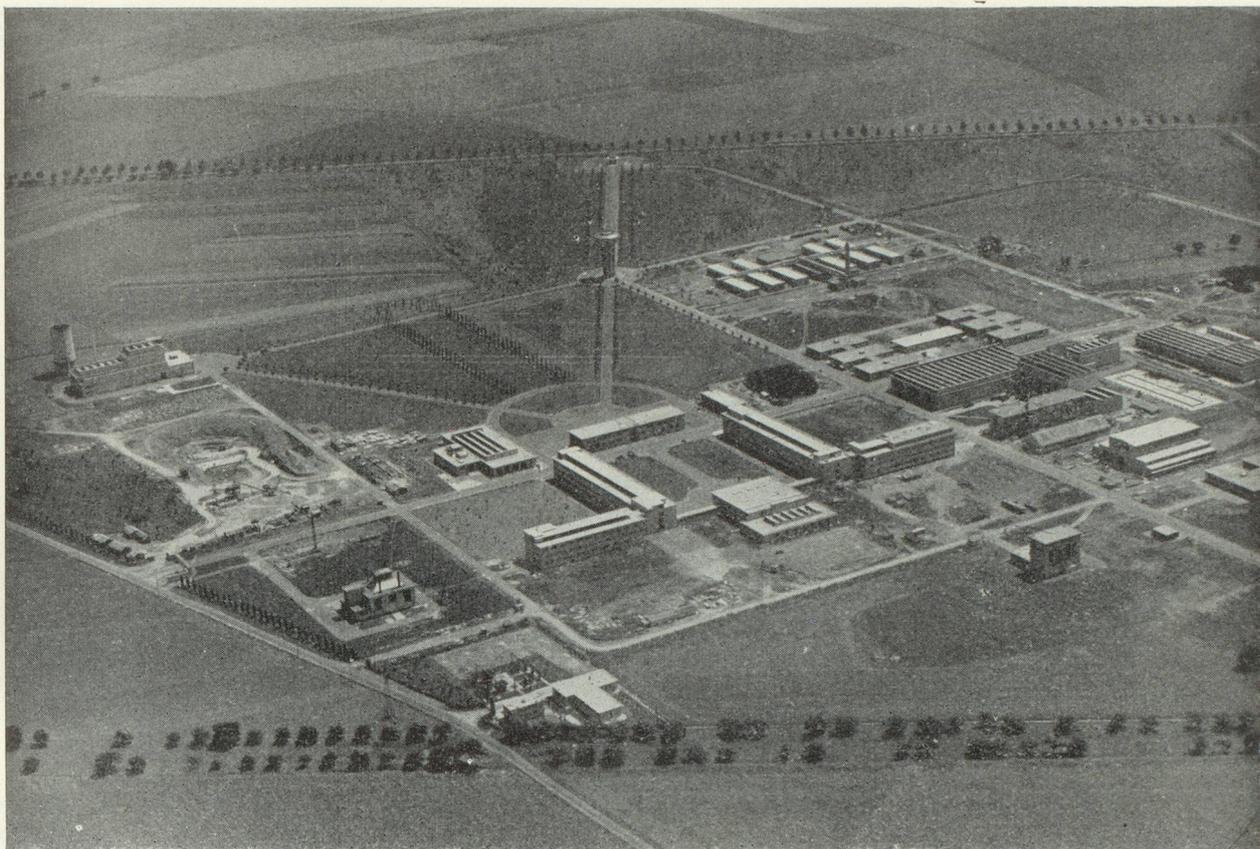
Elle couvre notamment :

La fabrication de l'eau lourde. — La Compagnie Française de l'Eau Lourde, créée par la Société de l'Air Liquide et l'Office National Industriel de l'Azote, monte une usine pilote dans le sud-ouest. Le C. E. A. lui a remis les résultats des recherches qu'il avait poursuivies ou financées et lui a donné une garantie d'achat pour sa production.

La Société Pierrefitte-Kalaadjerda produit des concentrés d'eau lourde par électrolyse dans les Pyrénées.

La production de graphite. — La Société Péchiney en est chargée ainsi que de la fabrication du béryllium-métal en poudre.

La production du calcium pour la purification de l'uranium. — Le calcium est fourni par la Société Électrométallurgique du Planet. Le calcium est utilisé dans la phase finale de



Vue aérienne du centre d'étude nucléaire de Saclay

préparation de l'uranium métal à l'usine du Bouchet qui a été installée en partie par la Société des Terres Rares, la Société Minerais et Métaux et la Société Potasse et Engrais Chimiques.

L'oxyde de béryllium préparé par Pechiney, le zirconium exempt de hafnium préparé par la Société des Terres Rares et Bozel et Malétra et sur la métallurgie duquel travaillent également Pechiney, Ugine et la Compagnie générale de T. S. F.

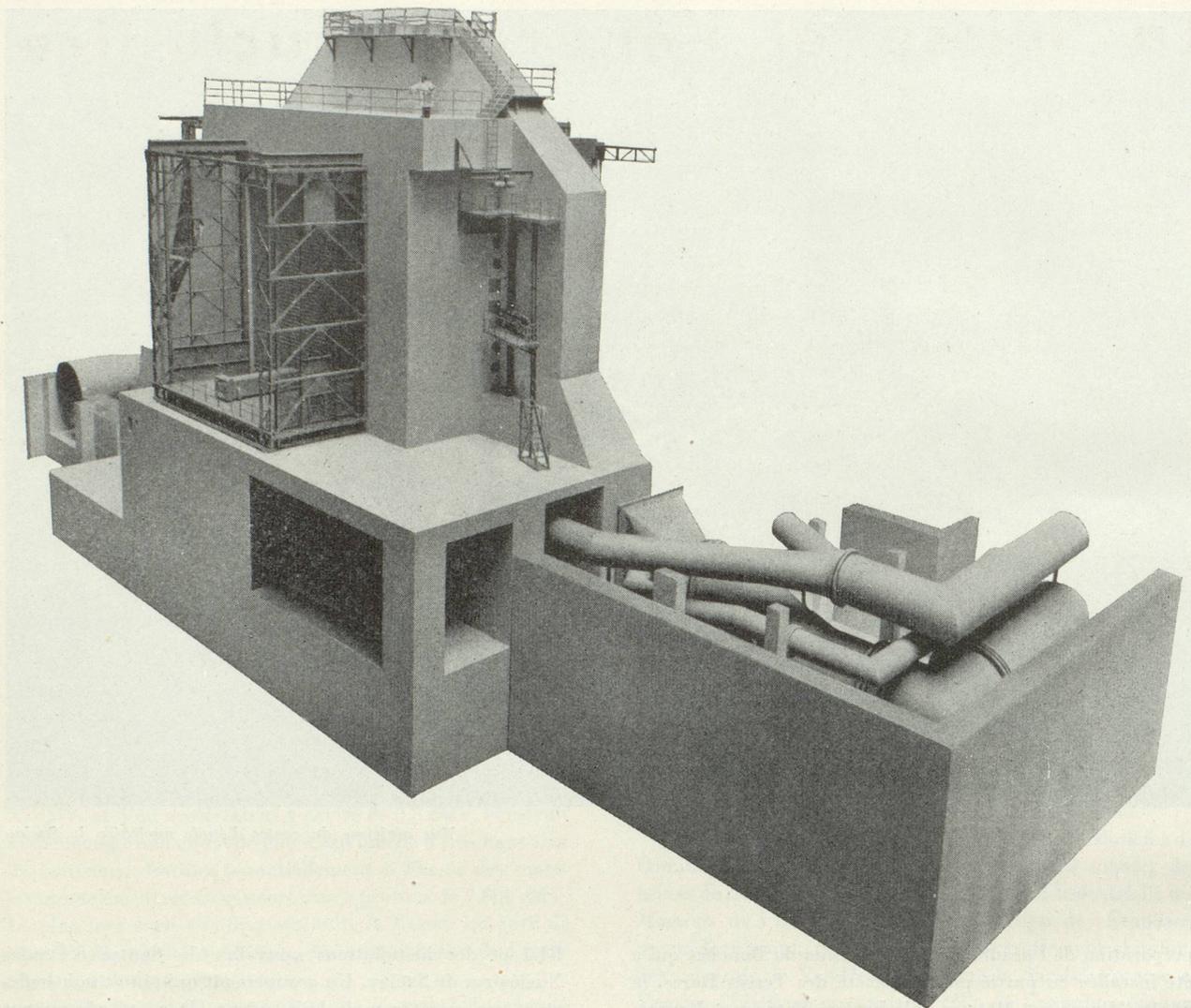
Pour la construction du Centre de Marcoule, la contribution de l'Industrie est particulièrement importante. L'usine du plutonium sera l'œuvre de la Compagnie Saint-Gobain qui avait déjà construit l'usine pilote de Châtillon. La réalisation des réacteurs a été confiée à un groupe, présidé par M. Baumgartner, et composé de la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, de la Société Alsthom, de la Société des Forges et Ateliers du Creusot, de la Société Rateau, des Chantiers de l'Atlantique (Penhoët-Loire), de la Société des Chantiers réunis Loire-Normandie. Le groupe intervient, notamment par la dernière de ces sociétés, dans la construction du réacteur

(1) Société de l'Air Liquide, Compagnie de Fives-Lille, Société des Forges et Ateliers de Constructions électriques de Jeumont, Société « Le Matériel électrique SW », Compagnie française Thomson-Houston, Société d'Électro-Chimie, d'Électro-Métallurgie et des Acieries électriques d'Ugine, Banque de l'Union Parisienne, Union Européenne Industrielle et Financière.

EL3 et des installations nouvelles du Centre d'Études Nucléaires de Saclay. Un groupement qui réunit non seulement ces sociétés mais huit autres (1) a été récemment formé sous le nom de France-Atom.

Un autre groupe « Indatom » avait été créé deux mois auparavant. Son objet est, comme le premier, d'étudier des installations industrielles se rapportant à la libération et à l'utilisation de l'énergie nucléaire. Ses membres, dont la plupart ont déjà commencé à travailler dans ce domaine, se composent de la Société Babcock et Wilcox, de la Banque de Paris et des Pays-Bas, de la Compagnie des Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons, de la Compagnie générale d'Électricité, de la Compagnie générale de T. S. F., de la Compagnie des Ateliers et Forges de la Loire, des Établissements Neyrpic, de la Société Pechiney et de la Compagnie Saint-Gobain.

L'intérêt que l'industrie porte au développement de l'industrie nucléaire et qui s'est récemment traduit par la constitution d'une « Association Technique pour la production et l'utilisation de l'Énergie Nucléaire » (A. T. E. N.), destinée à informer l'industrie française, se traduira, il faut l'espérer par une participation du capital privé au programme atomique français pour hâter le développement de celui-ci en France et aussi en Algérie où de nombreuses personnalités scientifiques et industrielles se préoccupent du problème.



*Maquette de G1 à Marcoule
Le personnage situé sur la seconde plateforme,
en haut de la pile, donne l'échelle*

Sur le plan de l'utilisation de l'énergie atomique, l'Électricité de France disposera, à partir de 1959, dans la région de Chinon, d'une centrale EDF-1, destinée à fournir de l'énergie électrique. Cette centrale, mise au point d'après les réalisations de Marcoule, utilisera l'uranium naturel et le graphite et sera d'une puissance de 60.000 kW environ. Une deuxième centrale EDF-2 suivra la première suivant un plan de développement annuel correspondant à un doublement de la puissance installée tous les trois ans.

Tout cet effort auquel il faut ajouter la mise au point d'un enseignement scientifique et technique qui va de la formation des prospecteurs à celle de plus de 40 ingénieurs en génie atomique par an, en passant par de multiples cours de sciences nucléaires, va aboutir à la création d'un Institut des Sciences et Techniques Nucléaires qui, avec son annexe de Grenoble, formera dès l'an prochain les 200 ingénieurs qui sont nécessaires au Commissariat et à l'Industrie. Pour arriver à ces résultats, la France a dépensé 80 milliards au 1^{er} janvier 1956, dont 25 de 1946 à 1952,

et possède dès maintenant le complexe scientifique, industriel, technique et humain correspondant à des dépenses annuelles de l'ordre de 60 milliards de francs.

Cet acquis, souligné encore il y a quelques semaines par des voix aussi différentes que celles de l'Ambassadeur Dillon et du News Chronicle, donne actuellement à la France, derrière les États-Unis qui fournissent depuis quatorze ans un effort gigantesque, l'U. R. S. S. et la Grande-Bretagne, une avance très marquée sur les autres pays du monde dont aucun n'a eu jusqu'ici les moyens financiers et techniques nécessaires pour mettre en œuvre un programme d'envergure. C'est dire que l'infrastructure atomique dont dispose la France donne à celle-ci une place particulière à la fois vis-à-vis des pays dont elle peut obtenir un apport dans le domaine nucléaire et vis-à-vis de ceux auxquels elle peut offrir une coopération fructueuse grâce à son avance scientifique et technique.

JEAN RENOU