

# Programmes nucléaires français

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **40 (1960)**

Heft 2

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-887496>

## **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.

# Programmes nucléaires

## français

par Jean Renou

Chef du Département des Relations  
Extérieures au Commissariat  
à l'Énergie atomique

Il y a quatre ans, cette revue me faisait l'honneur d'ouvrir ses pages pour expliquer le programme atomique français (1).

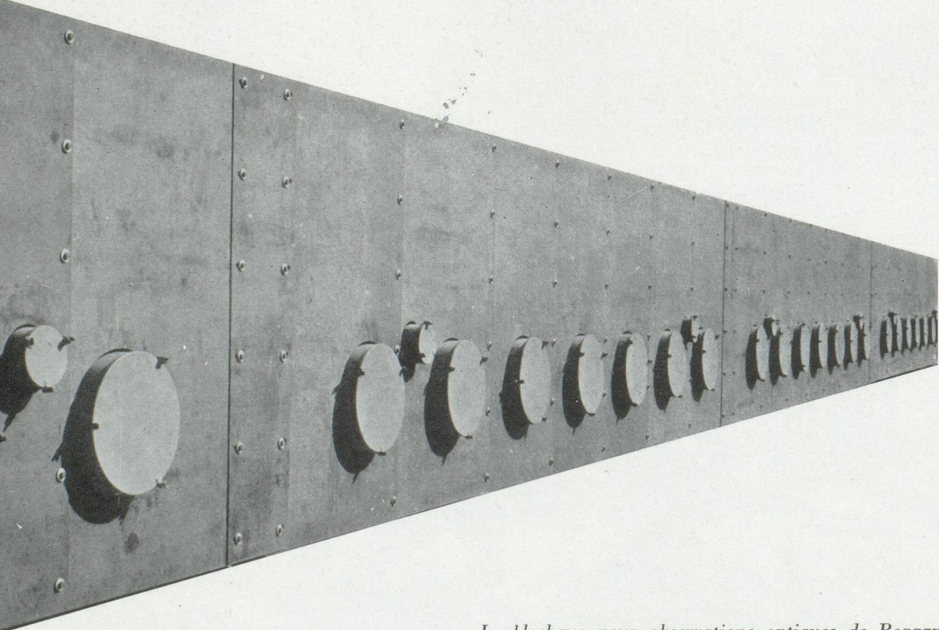
Depuis quatre ans, notre effort s'est considérablement accru, si l'on en juge par les crédits qui étaient consacrés en France à l'énergie atomique en 1955 — un peu plus de 30 milliards de francs —, et ceux qui sont affectés aux dépenses de 1960 : de l'ordre de 120 milliards (anciens francs).

Nous produisons 300 tonnes d'uranium par an, nous allons en produire 1 000. Nous employons 5 000 personnes, nous en employons plus de 12 000.

Ces comparaisons pourraient être multipliées. Peu importe. Ce que je préfère expliquer, c'est l'œuvre accomplie récemment, ce sont les projets d'avenir.

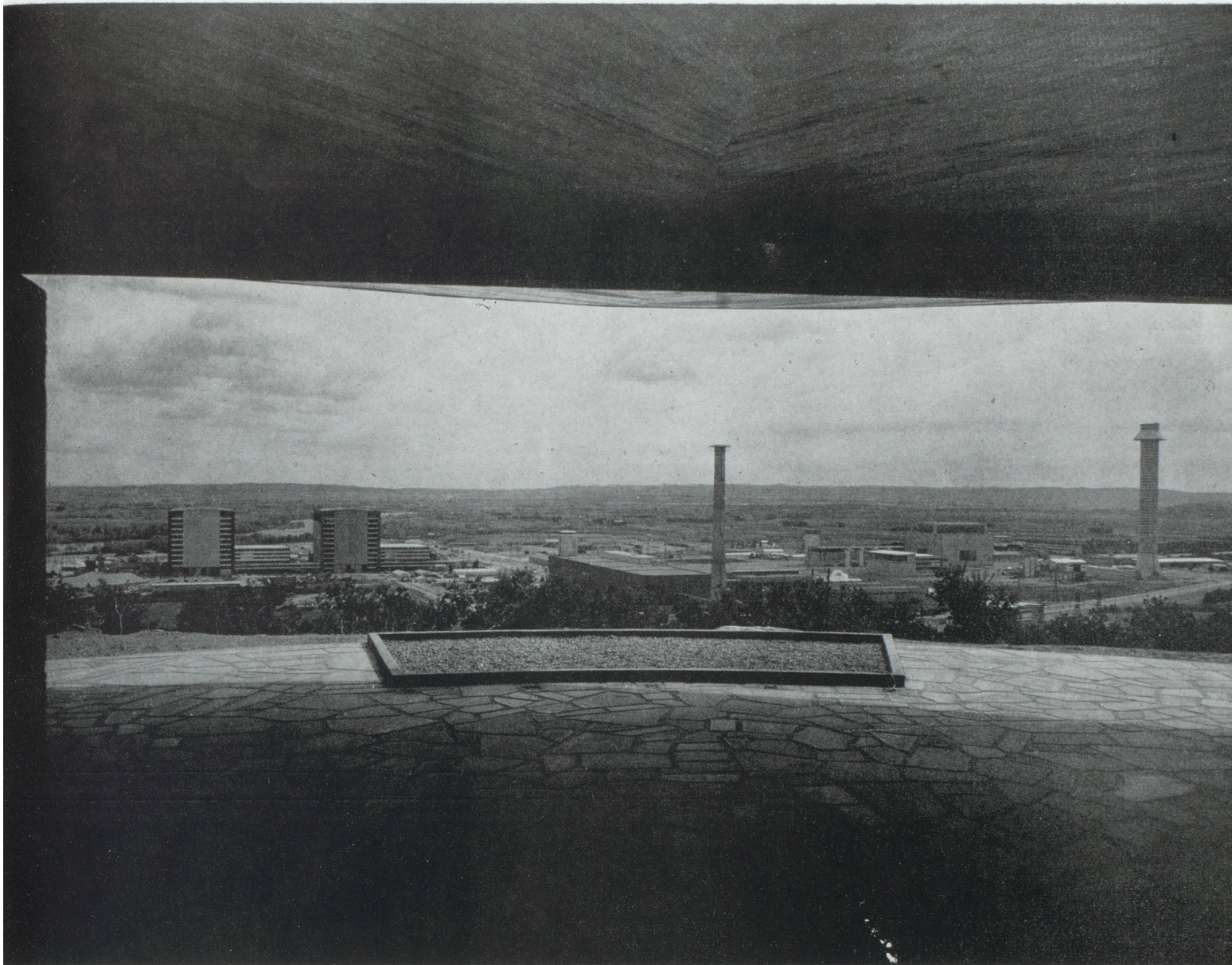
*Programme pacifique d'abord*, programme de recherche fondamentale et appliquée. Le Centre de Saclay s'est agrandi au point d'abriter désormais 4 000 personnes, le Centre de Chatillon qui vit naître la première pile française Zoé et qui est désormais le Centre de Fontenay-aux-Roses, s'est transformé pour y recevoir deux piles de recherche modernes, Triton et Minerve à uranium enrichi ; le Centre de Grenoble est né en liaison avec l'Université de Grenoble, et sa pile Melusine a été inaugurée en 1959 ; le Centre de Cadarache va naître, où seront installés les réacteurs de type poussé.

Saclay reste le grand centre de recherche nucléaire français avec ses laboratoires, ses grands appareils de recherche fondamentale, dont le synchrotron à protons de 3 milliards d'électron-volts qui fut, avant que



*Le blockaus pour observations optiques de Reggan*  
(Photo S.C.A.)

(1) Revue Économique Franco-Suisse 5/1956 p. 130.



Panorama du Centre de production de plutonium de Marcoule :  $b_2$ ,  $b_3$ , plutonium,  $b_1$

celui du C.E.R.N. prene le relai, le plus puissant appareil de ce type de l'Europe Occidentale, ses cinq piles de recherche. C'est à Saclay, dans le cadre de l'Institut des Sciences et Techniques Nucléaires (I.N.S.T.N.) et désormais aussi à Grenoble, que sont formés ou confirmés dans toutes les disciplines, tous les spécialistes nucléaires français et de nombreux étrangers venus du monde entier. Dans ces centres viennent également plusieurs centaines de stagiaires français par an, et près de deux cents étrangers.

C'est dire que notre pays est devenu comme les États-Unis, l'Angleterre et, pour les pays de l'Est,

l'U.R.S.S., un vaste centre de préparation aux sciences et techniques atomiques.

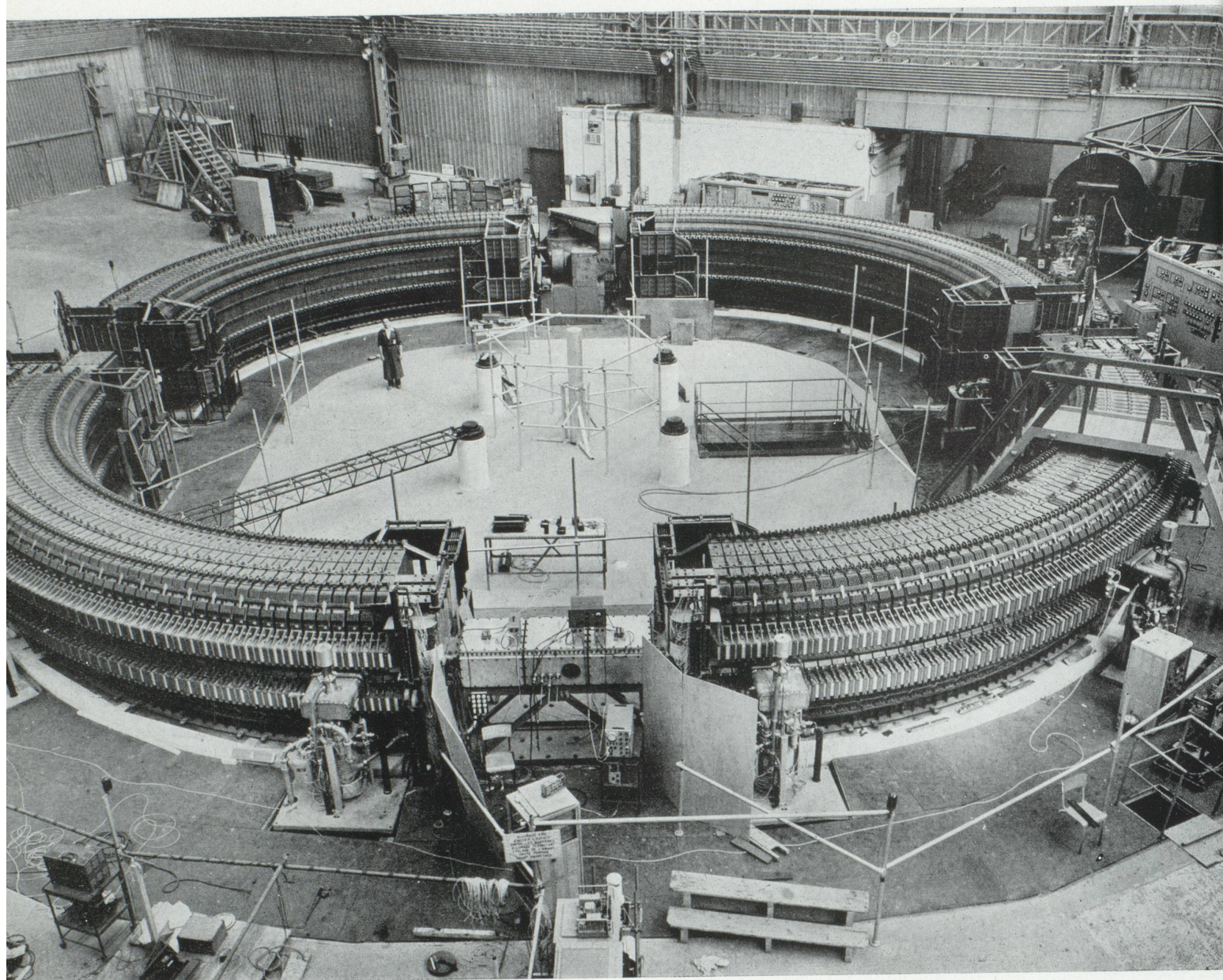
Dans les centres de recherche ont été également étudiés les prototypes des piles de puissance destinées à produire de l'électricité. De ces études est né le Centre industriel de Marcoule dans le Gard avec ses trois piles G1 de 40 000 kilowatts thermiques, G2 et G3 jumelles de 150 000 kilowatts thermiques chacune et son usine de plutonium.

L'ensemble de ces trois piles doit fournir d'ici quelques semaines 50 000 kilowatts d'électricité nucléaire au réseau français. Elles sont à double fin, destinées à produire de

l'électricité et du plutonium pour les armes atomiques et ultérieurement pour les réacteurs surrégénérateurs.

Ces piles n'étaient elles-mêmes que des prototypes. Électricité de France a la charge de construire dans le cadre du programme français de 850 000 kilowatts d'électricité nucléaire pour 1965 les centrales de puissance, E.D.F. 1, de 60 000 kilowatts électriques, doit démarrer l'an prochain, suivi de près par E.D.F. 2 de 170 mégawatts et plus tard par E.D.F. 3 de 300 à 400 mégawatts.

Toutes ces centrales sont à uranium naturel, modérateur graphite, refroidissement au gaz. L'uranium



*Le synchrotron à protons « Saturne » (3 milliards d'électron-volts) de Saclay*

métal est préparé aux usines du Bouchet et de Malvezi près de Narbonne. Le graphite nucléaire est produit en France par Pechiney. L'industrie française, et particulièrement ses principaux groupements nucléaires France-Atome, Indatom, Caratome..., etc., participe largement aux réalisations françaises, le Commissariat à l'Énergie Atomique ayant pour règle de choisir un architecte industriel pour ses propres travaux. Saint-Gobain par exemple a été l'architecte industriel de l'Usine de production de plutonium de Marcoule et de plusieurs laboratoires de haute activité en France et à l'étranger. Les techniques nucléaires

françaises gagnent désormais l'étranger (Laboratoire de Haute Activité, Electronique nucléaire, etc.).

Telles sont les réalisations du passé récent. Celles du proche avenir sont :

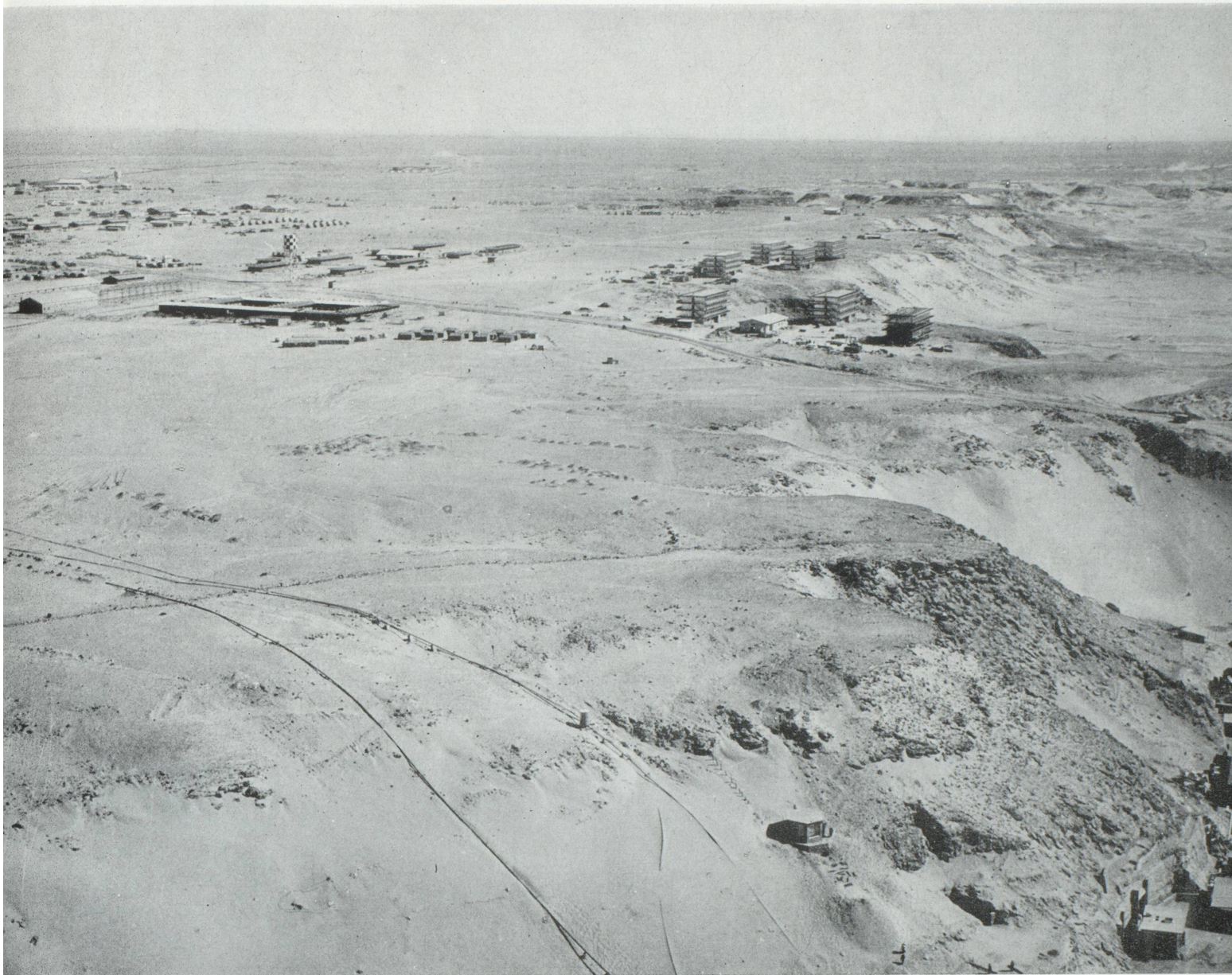
— une pile prototype de puissance, capable de fournir 80 à 100 mégawatts électriques et surnommée EL 4 car elle sera à uranium naturel et eau lourde; les travaux de construction doivent démarrer cette année en Bretagne;

— un prototype de breeder rapide de faible puissance, appelé Rapsodie (refroidissement au sodium);

— un prototype à terre de sous-marin dont nous parlons plus loin;

— enfin une usine de séparation isotopique destinée à nous fournir une partie de l'uranium enrichi indispensable pour nos besoins civils et militaires est en cours de réalisation.

Avant de quitter le domaine pacifique, il convient pensons-nous de parler des relations atomiques de la France avec l'étranger. Car dans un monde en développement technique extraordinairement rapide, les efforts isolés n'existent ou ne devraient plus exister. Grâce aux organisations internationales nées depuis trois ans, un effort s'est exercé dans le sens de la coopération atomique interétats, dont deux jalons furent les Confé-



Reggan: vue générale (Photo S.C.A.)

rences de Genève de 1955 et de 1958. La France, comme la Suisse, est membre de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique et de l'O.E.C.E. Dans cette dernière enceinte, les deux pays participent aux deux entreprises communes créées depuis 1958 : Eurochemic à Mol en Belgique, une usine de séparation du plutonium de l'uranium enrichi irradié ; Dragon, un réacteur à haute température à Winfrith Heath en Angleterre. D'Euratom, la France est évidemment l'un des principaux partenaires étant donné son acquis technique.

En plus de ces liaisons internationales, des relations bilatérales se

sont développées entre notre pays et de nombreux autres depuis dix ans. La Suisse est un des rares États avec lequel nous ayons un accord-cadre formel, au sein duquel s'est poursuivie une coopération confiante quoique limitée du fait des circonstances entre nos deux pays.

Par ces accords bilatéraux ou en dehors d'eux, nous pouvons être vendeurs d'uranium, acheteurs ou vendeurs de techniques ; les connaissances françaises étant désormais suffisantes pour permettre à notre pays de faire des offres de centrales au même titre que les États-Unis, la Grande-Bretagne ou l'U.R.S.S. Nous fûmes sur les rangs pour la centrale

italienne sous l'égide de la Banque Mondiale ; nous serons sur les rangs pour une centrale indienne ou d'autres éventuellement.

*Programme militaire.* — Dans un monde où malgré des efforts louables mais insuffisants pour parvenir à un véritable désarmement, la fabrication des armes atomiques et la constitution de leurs stocks se poursuivent, notre pays a choisi tant pour des raisons politiques que techniques, de joindre le « Club » des possesseurs d'armes. Hommes, techniques et matières d'origine purement françaises ont permis récemment les premiers résultats dans ce domaine.

# GAAA

GROUPEMENT  
ATOMIQUE  
ALSACIENNE  
ATLANTIQUE

GAAA A ÉTÉ CRÉÉ POUR ÉTUDIER ET CONSTRUIRE DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES, POUR RÉSOUDRE LES PROBLÈMES QUE POSENT LA COMMANDE, LA RÉGULATION ET LA SÉCURITÉ DES RÉACTEURS ; LES ÉCHANGES THERMIQUES PAR GAZ ET LIQUIDES ; LE CHARGEMENT ET LE DÉCHARGEMENT ; LA MANIPULATION DES COMBUSTIBLES IRRADIÉS. POUR EXERCER CETTE ACTIVITÉ GAAA DISPOSE DE L'EXPÉRIENCE ET DES MOYENS D'ÉTUDE DONT SES DEUX SOCIÉTÉS FONDATRICES LUI ONT FAIT APPORT ; POUR SES FABRICATIONS IL UTILISE LES INSTALLATIONS DE CES DEUX SOCIÉTÉS :

SOCIÉTÉ ALSACIENNE  
DE CONSTRUCTIONS  
MÉCANIQUES

CAPITAL : 41 090 000 NF  
USINES :  
ARCUEIL  
GRAFFENSTADEN  
MULHOUSE  
CLICHY

LA SACM A ÉTÉ ARCHITECTE  
INDUSTRIEL DES RÉACTEURS  
G 2 ET G 3 DE MARCOULE

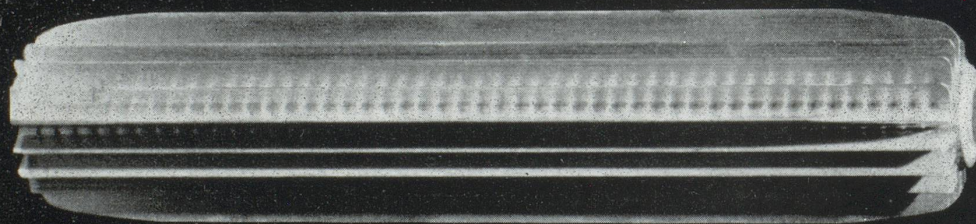
CHANTIERS  
DE L'ATLANTIQUE  
(PENHOET - LOIRE)

CAPITAL :  
20 000 000 NF  
USINES :  
SAINT-NAZAIRE  
SAINT-DENIS

LES CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE  
ONT ÉTÉ ARCHITECTE INDUSTRIEL  
DE LA PILE EL 3 DE SACLAY

## GROUPEMENT ATOMIQUE ALSACIENNE ATLANTIQUE

100 AV EDOUARD HERRIOT  
LE PLESSIS-ROBINSON (SEINE)  
CAPITAL : 4 000 000 NF



**SIC**

SOCIÉTÉ  
INDUSTRIELLE DE  
COMBUSTIBLE  
NUCLÉAIRE

La S.I.C.N. fabrique pour le Commissariat à l'Énergie Atomique les cartouches d'uranium des réacteurs de puissance G1, G2, G3, du réacteur EL2 ainsi que des centrales nucléaires EDF-1 et EDF-2 de l'Électricité de France.

69, RUE DE MONCEAU - PARIS 8<sup>e</sup>

Il n'en reste pas moins que, s'il s'agit là d'un instrument de dissuasion et de défense nécessaire pour nous, notre pays continuera à souhaiter et à œuvrer pour un désarmement réel et contrôlé.

Une autre utilisation de l'énergie atomique aux applications militaires et civiles est la propulsion. C'est un problème techniquement aussi ardu que la production d'arme atomique, au moins pour un sous-marin qui oblige à ramasser le réacteur de propulsion dans un espace très restreint. La France après avoir passé un accord avec les Américains en 1959 pour obtenir de l'uranium très enrichi, poursuit et accélère ses études. Mais il faut bien reconnaître que c'est une œuvre de longue haleine si, comme dans les autres domaines, nous devons y travailler avec nos seules ressources. Un navire marchand, du type pétrolier par exemple, est d'une réalisation plus simple et nous avons fait également quelques études dans ce domaine.

Tel est l'effort français actuel ou prévisible, en dehors des applications multiples de recherche atomique, la production des radioéléments pour ces applications. Nous pensons, même si l'élan vers des réalisations nucléaires s'est un peu ralenti du fait de l'abondance des matières premières conventionnelles et de l'abaissement du prix de revient des centrales thermiques, qu'en 1960 il ne faut pas perdre de temps pour préparer une énergie nucléaire compétitive en 1970.

Les Américains, chez qui l'électricité est bon marché, viennent de nous montrer le bon exemple, en lançant pour dix ans un programme de l'ordre de 2 milliards de dollars de construction de réacteurs expérimentaux, prototypes ou de puissance. Nos deux pays, la France comme la Suisse, ne doivent pas rester en arrière si nous ne voulons pas demain nous trouver aux prises avec une dure réalité, d'autres nations ayant acquis une avance que nous ne pourrions rattraper.

J. RENOU

*Panier d'uranium en traitement dans l'usine de plutonium de Marcoule. Entrée dans la salle de dissolution (Photos C.E.A.)*

