

ANNEXE 1

LE GRAND ELECTRO-AIMANT DE MEUDON-BELLEVUE

L'observation des gerbes produites par l'interaction des rayons cosmiques avec l'atmosphère terrestre permit de découvrir le positon (électron positif) en 1936 ainsi que le muon (même charge que l'électron mais 207 fois plus lourd). Leprince-Ringuet profita du grand électro aimant de l'académie des sciences à Meudon Bellevue, installé en 1928 par Aimé Cotton, pour placer dans l'entrefer une chambre de Wilson qui lui permit d'évaluer la masse du muon en 1939 (207 m_e). Ce grand électro-aimant abrité par l'office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions, préfigurait les futurs grands équipements du CNRS, fondé en cette même année (Gayral, 1988). Il était composé de bobines de tuyaux de cuivre évidés permettant la circulation d'eau de refroidissement. Avec 100 KW de puissance dissipée dans les 5 km et 1260 spires de cuivre (résistance totale 0.625 Ohm), l'eau évacuait la chaleur produite par effet Joule (à cette époque on ne disposait pas de matériaux supra conducteurs). L'intensité du courant était de 400 A sous 250 V courant continu, produisant dans l'entrefer d'acier doux un champ magnétique maximal de 5 à 7 T dans un petit volume, le champ faiblissant avec la taille de l'expérience à positionner entre les pôles.

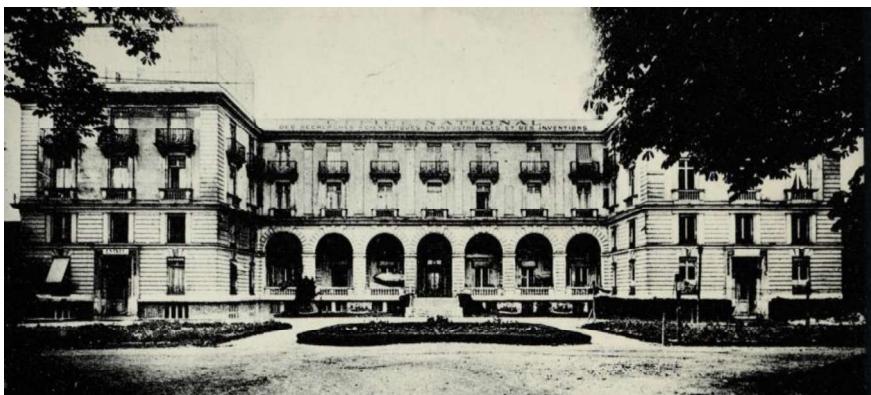


Figure A1 : l'office national de Meudon-Bellevue ancêtre du CNRS créé en 1939 (carte postale)

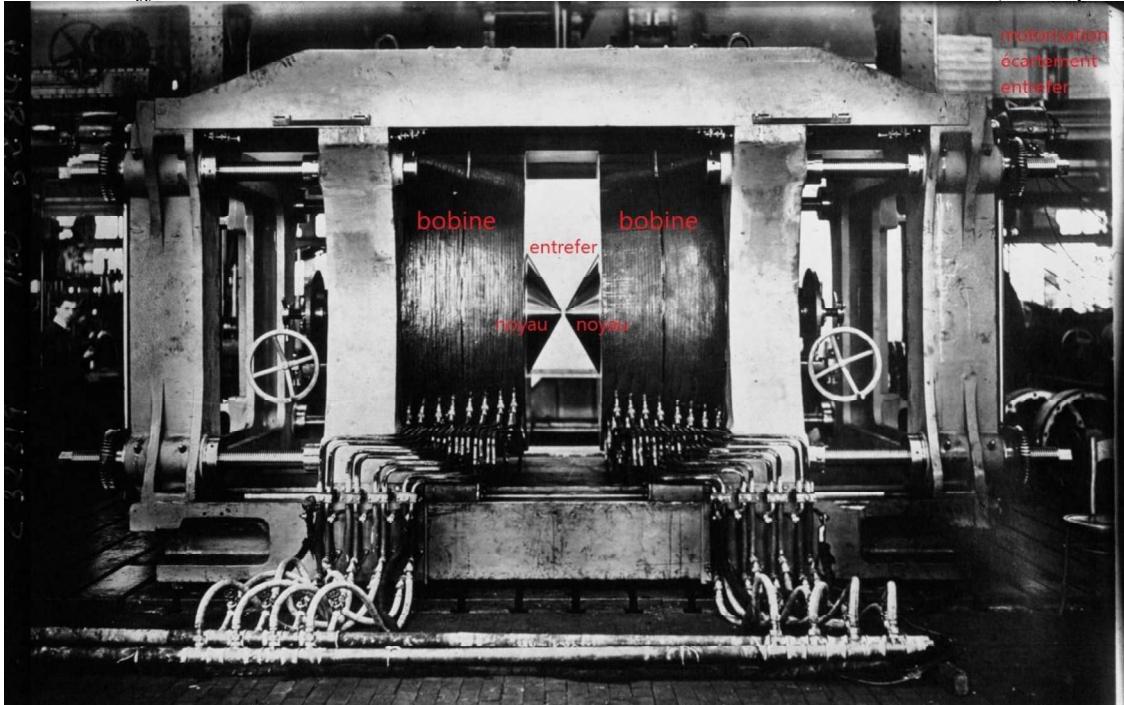


Figure A2 : le grand électro-aimant de 120 tonnes et 100 KW (de type Pierre Weiss) délivrait un champ magnétique de l'ordre de 5 T dans un petit volume au centre de l'entrefer. Les bobines (1.30 m de diamètre moyen) étaient constituées de tubes de cuivre creux évidés dans lesquels circulait de l'eau pour évacuer l'effet Joule (crédit Gallica/BNF)

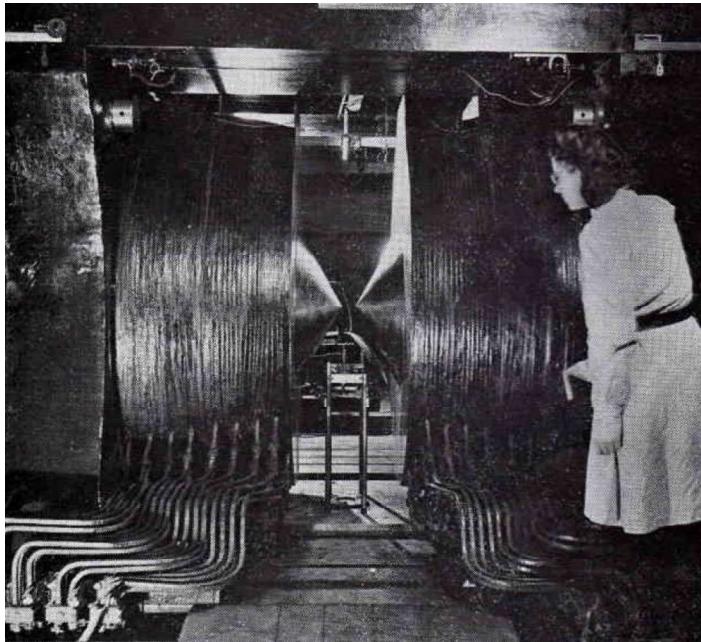


Figure A3 : On positionnait l'expérience dans l'entrefer entre les deux bobines en montage Helmholtz autour d'un noyau d'acier doux (perméabilité μ élevée) canalisant les lignes de champ (une culasse d'acier doux fermait le circuit magnétique). Le conducteur de cuivre avait une section carrée entourée d'un isolant et un évidelement cylindrique interne pour la circulation de l'eau de refroidissement (30 l/mn) permettant d'évacuer le dégagement de chaleur Joule (crédit CNRS)

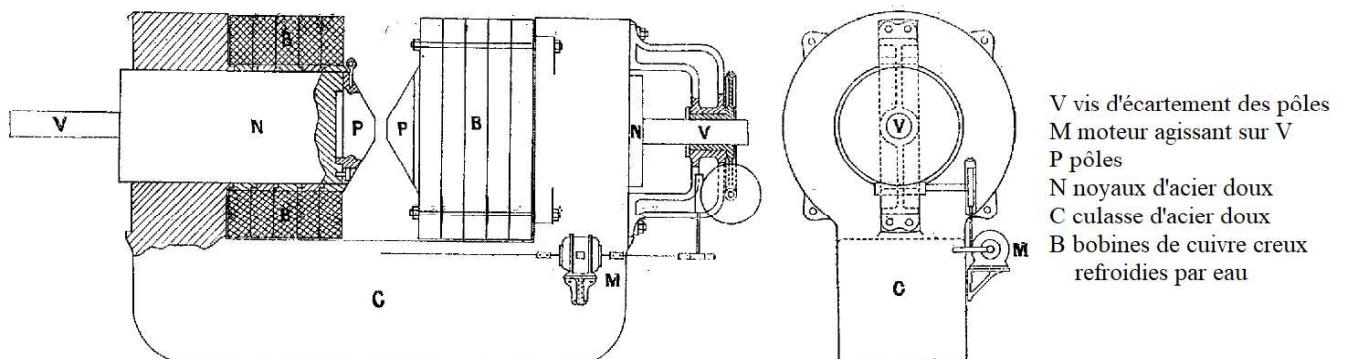


Figure A4 : Schéma d'un grand électro-aimant proche de celui de Meudon (P. Weiss, 1914)



Figure A5 : la chambre de Wilson du laboratoire Leprince-Ringuet dans le grand électro-aimant de Meudon en 1939 (crédit CNRS images)