

# Introduction

Irène CURIE et Frédéric JOLIOT découvrent, en 1934, la radioactivité artificielle. En 1939, JOLIOT, HALBAN et KOWARSKI étudiant la fission de l'uranium découvrent la possibilité de la réaction en chaîne et déposent, géniale anticipation, un brevet portant sur le principe des réacteurs à fission capables de produire de l'énergie.



Fig. 1. Irène et Frédéric Joliot-Curie.

La guerre éclatant, ce sera aux États-Unis que se poursuivra l'aventure. C'est là que la première pile d'Enrico FERMI, en se basant sur les neutrons retardés, fonctionnera et démontrera, en 1942, la possibilité de piloter un réacteur de fission.

À partir de là, les choses s'accroissent et, en 1951, le premier réacteur nucléaire produisant du courant électrique fonctionne. Il s'appelle EBR1, et c'est un réacteur rapide à métal liquide. Il n'y a que dix-sept ans que l'on a découvert la radioactivité artificielle !...

Et pourquoi un réacteur rapide ?... La première raison tient curieusement à la facilité technologique : les métaux liquides sont bons conducteurs, peuvent fonctionner à haute température et sans pression, ce qui simplifie notablement la conception des cuves et circuits de ces petits réacteurs. Mais surtout l'uranium, à l'époque, est rare. De vastes campagnes de prospection sont lancées, mais ce matériau apparaît alors comme un matériau stratégique qui risque de devenir rare et cher. Or, les propriétés surgénératrices des réacteurs à métaux liquides sont déjà connues et laissent entrevoir un potentiel quasi infini de production électrique, avec un combustible toujours renouvelé.



Fig. 2. La pile d'Enrico Fermi.

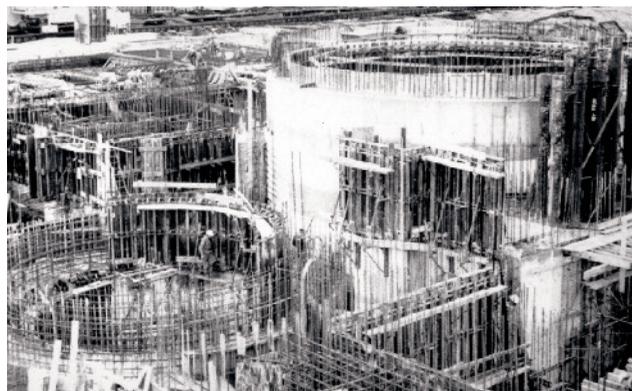


Fig. 3. Le chantier de PHÉNIX, en 1970.

C'est alors le début de la grande époque des rapides. Tous les grands pays développés se lancent dans l'aventure : les États-Unis, la Russie, le Royaume-Uni, l'Allemagne et, bien sûr, la France où RAPSODIE diverge, en 1967, et PHÉNIX sort de terre, dès 1968. Une dizaine de réacteurs sont alors en construction dans le monde.

Mais des changements apparaissent. Alors que les Russes ont choisi pour leurs réacteurs de propulsion navale des réacteurs rapides au plomb bismuth, les Américains mettent au point des réacteurs à eau pressurisés qui s'avéreront être l'ancêtre des réacteurs à eau qui, peu à peu, deviendront les réacteurs de puissance les plus utilisés sur la planète. Comme, par ailleurs, les prospections ont permis de découvrir des quantités de plus en plus importantes d'uranium, le prix de celui-ci s'effondre et la prospection s'arrête, car l'approvisionnement est assuré à court terme.

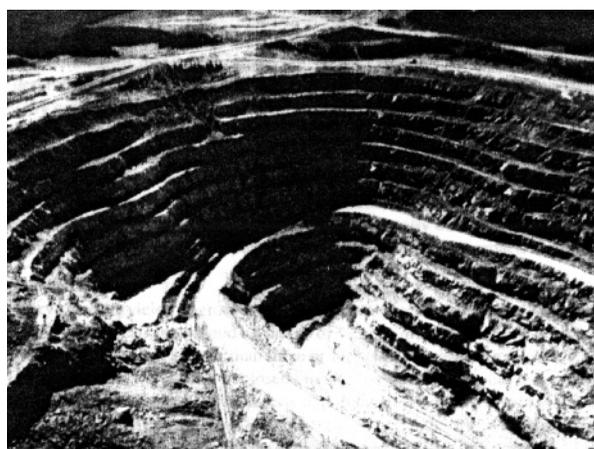


Fig. 4. Mine d'uranium à ciel ouvert.

