

## SÉCURITÉ DE LA PILE

par

G. C. LAURENCE

Voici un morceau de combustible de pile, de bioxyde d'uranium. Il est légèrement radio-actif, très peu cependant, si peu même que je n'hésite pas, comme vous le voyez, à le prendre dans mes mains. Ce morceau de combustible n'a pas séjourné encore dans le réacteur car, si c'était le cas, je ne le tiendrais pas de cette façon. Je m'en tiendrais éloigné d'au moins trois pieds et encore, pas plus d'une minute ou deux, à moins que l'élément ne fût recouvert de plomb ou d'un autre agent protecteur, car le combustible qui a séjourné dans une pile contient des produits de fission fortement radio-actifs.

Je vais vous parler des produits de fission. Ce morceau de combustible est composé d'atomes, comme tout autre solide, d'un nombre considérable d'atomes collés les uns aux autres. Dans ce cas-ci, il s'agit d'atomes d'uranium et d'atomes d'oxygène. Si j'introduis le combustible dans la pile et que je fais fonctionner cette dernière, il se produit une fission nucléaire, c'est-à-dire qu'un certain nombre d'atomes d'uranium éclatent. C'est ce que nous entendons par le mot fission, soit un atome d'uranium qui se brise en petits atomes et libère en même temps de l'énergie. Ces petits atomes sont les atomes des produits de fission, des produits résultant de la fission de l'atome. Ainsi, tant que dure l'emploi du combustible, les produits de fission s'accumulent dans ce dernier à la façon d'une impureté, mais d'une impureté fortement radio-active.

Ces produits de fission sont notre principal souci, lorsqu'il s'agit de la sécurité du réacteur. Nous devons nous assurer que les produits de fission restent là où ils devraient être, soit dans le combustible, qu'ils ne se détachent pas du combustible, qu'ils ne sortent pas du réacteur et n'envahissent pas la pièce où se trouvent les employés et même qu'ils ne se répandent pas à l'extérieur de l'immeuble, où ils risqueraient de porter atteinte à la santé des gens.

Les produits de fission ne s'échappent pas facilement d'un combustible d'oxyde d'uranium. Ce n'est que lorsque le combustible est surchauffé, que, par accident, il atteint la température de fusion, soit plus de 5,000 degrés de chaleur, que certains des produits de fission les plus volatiles se détachent de ce combustible. Et même lorsqu'ils se détachent ainsi du combustible, ils ne sortent pas de l'appareil et ne font courir aucun risque aux employés, à moins que l'appareil ne soit gravement endommagé.

Le combustible surchauffe pour deux raisons: premièrement, si l'appareil qui sert à régler la quantité d'énergie du réacteur est défectueux, cette énergie atteindra un niveau bien supérieur à celui qu'on avait prévu; deuxièmement, si une défaillance se produit dans l'appareil refroidisseur, il y a interruption de la circulation du liquide ou du gaz qui transporte la chaleur du combustible à la chaudière.

Dans le cas des réacteurs à ralentisseur de graphite, un troisième effet important peut se présenter, qu'on désigne sous le nom d'effet Wigner, et qui peut causer le surchauffage du combustible. De fait, c'est ce qui causa l'accident survenu en 1958 dans un des réacteurs Windscale. Il n'y aura pas lieu d'en parler ici puisqu'un tel accident ne peut se produire dans des piles utilisant l'eau lourde comme ralentisseur.

La première façon de se prémunir contre les dangereux produits de la fission consiste donc à prévenir les deux défaillances que nous avons mentionnées et qui pourraient causer le surchauffage du combustible. Cela suppose des plans précis, un travail de construction soigné, des inspections minutieuses qui assureront la sûreté de nos appareils; il faut veiller tout particulièrement à assurer la résistance et la sécurité de fonctionnement du circuit de refroidissement et du circuit de réglementation.