

Extrait du Sornettes

<http://sornettes.free.fr>

# Élisabeth FILHOL, La Centrale

- Connaissance -



Date de mise en ligne : dimanche 11 avril 2010

---

Sornettes

---

**Prix France Culture Télérama, P.O.L éditeur, 2010. Derrière les grilles et l'enceinte en béton du bâtiment réacteur, le point P à atteindre, rendu inaccessible pour des raisons de sécurité.**



Ce qui est à l'œuvre au cœur du réacteur, c'est l'illustration par l'exemple de la fameuse équation d'Einstein,  $E = mc^2$ , qui met face à face, dans un rapport constant, l'énergie et la masse, deux choses qu'il n'allait pas de soi de rapprocher, l'une établie comme proportionnelle à l'autre, tant il est vrai que rien ne disparaît mais se transforme. Un neutron libre percute un atome. Plus précisément, un atome lourd, uranium ou plutonium, capte au sein de son noyau un neutron libre. Le noyau devient instable, se scinde en deux, et libère deux ou trois neutrons. Parce qu'il perd en masse, sa fission dégage de l'énergie. À l'échelle de l'atome, c'est une énergie considérable. À notre échelle à nous, elle ne le devient que par le principe même de la fission nucléaire qui veut qu'une fois amorcée, la réaction se propage à des milliards d'atomes en quelques fractions de seconde. La sensation de l'homme qui comprend ça, qui sait être le premier dans l'histoire des hommes à le comprendre ?



La sensation de cet homme, en l'occurrence une femme, Lise Meitner [1], réfugiée en Norvège en 1940, à l'instant où l'idée jaillit qu'elle sait être la bonne, d'une portée inimaginable, sans commune mesure avec ce qui a été mis au jour jusqu'ici ? En salle de contrôle, un agent appuie sur le frein. Deux, puis quatre, puis huit neutrons libérés, et la réaction s'emballe. L'idée, n'en laisser libre qu'un seul et absorber les autres. Le nucléaire civil, c'est ça. Le ronronnement d'une chaudière. Un neutron, une fission. Une fission, un neutron. Au milieu le modérateur, graphite, eau légère ou eau lourde - dans les années quatre-vingt, les Russes privilégient le graphite. Et les barres de contrôle - bore, cadmium. Tous absorbeurs de neutrons.

Les barres sont mobiles. En position basse, elles plongent au cœur des assemblages de combustible dont la réactivité diminue jusqu'à l'arrêt complet. En position haute, le réacteur tourne à plein régime. Entre les deux extrêmes, les agents de conduite ajustent la puissance aux besoins d'approvisionnement du réseau électrique. Deux mécanismes garde-fous existent. Le premier interdit la remontée de la totalité des barres de contrôle pour prévenir un emballement du système. Le second déclenche automatiquement leur chute en cas de situation anormale - de température ou de pression, par exemple.

Le 25 avril 1986, à la centrale nucléaire Lénine sur les rives de la rivière Pripyat en Ukraine, quinze kilomètres au nord-ouest de Tchernobyl, deux cent onze barres de contrôle sont à la disposition des opérateurs, techniciens, contremaîtres et ingénieur en chef qui pilotent l'arrêt de la tranche numéro quatre. C'est un arrêt ordinaire pour travaux de maintenance. Le réacteur est de type RBMK [2], une filière à eau bouillante modérée au graphite, développée par l'URSS et exploitée uniquement à l'est du rideau de fer. Sur cette filière, le combustible peut être déchargé et rechargé tout au long de l'année. Tandis qu'en Occident, les mêmes opérations doivent être précédées d'une mise à l'arrêt complet du réacteur. Le déchargement du combustible usagé permet d'extraire certains produits de fission recyclables tel que le plutonium 239. La supériorité de la technologie soviétique est donc de pouvoir satisfaire à la fois les besoins des civils en énergie électrique et ceux de son armée en plutonium de qualité militaire prélevé en quelques heures à la demande. Cet avantage a des inconvénients au plan de la sûreté. Les réacteurs RBMK sont réputés instables à faible puissance. Et en cas d'accident, l'absence de cuve autour du combustible et d'enceinte hermétique autour du réacteur prive la population d'un espoir de confinement des matières radioactives.

La procédure d'arrêt de tranche est enclenchée le vendredi 25 avril au matin. Cette réduction programmée, par paliers, de la puissance du réacteur avant son arrêt complet, sera mise à profit pour faire un essai d'îlotage [3]. L'objectif est de simuler une perte d'alimentation électrique. (&hellip;)

Après une matinée de baisse de charge progressive par insertion automatique des barres de contrôle, un premier palier est atteint à 13 heures. Au même moment, le répartiteur de Kiev doit faire face à un besoin accru de courant sur le réseau local et demande au directeur de la centrale d'interrompre la baisse de charge. Sa demande est contraire à la procédure, mais elle est acceptée. Le réacteur va devoir fonctionner pendant plus de dix heures à mi-puissance. Ce régime anormal de fonctionnement libère dans les réacteurs de type RBMK une grande quantité de xénon, un gaz rare qui a la particularité de capter les neutrons et de faire chuter la réactivité. À 23 h 10, lorsque les agents de conduite reprennent la procédure, l'empoisonnement au xénon provoque un effondrement brutal de la puissance. À ce stade, l'essai d'îlotage devrait être abandonné car le réacteur ne libère plus l'énergie nécessaire. Mais le responsable décide de mener le test à son terme. Ordre est donné aux opérateurs de passer en commandes manuelles et de faire l'inverse de ce qui a été fait au cours des vingt dernières heures, à savoir relever les barres de contrôle afin de relancer la réaction en chaîne. Un dispositif de sécurité bloque la remontée des trente dernières barres. Ce dispositif est déconnecté, de même que les mécanismes automatiques d'alarme et d'arrêt d'urgence. De trente barres, on passe à vingt, puis douze, puis six. Le niveau de puissance remonte. Mais le réacteur est devenu très instable et les opérateurs doivent procéder à des réglages à intervalles répétés de quelques secondes. Un chef d'équipe réclame que soit stoppé le programme d'essai en cours, l'ingénieur en chef s'y refuse. À 1 h 22, la poursuite de l'essai entraîne un nouvel effondrement de la puissance, les dernières barres de contrôle sont relevées.

À 1 h 23, une première explosion suivie d'une seconde soulève les mille tonnes de la dalle de couverture. La dalle retombe à la verticale, mettant le réacteur à ciel ouvert. L'afflux d'oxygène enflamme le graphite. Du combustible, des composants du cœur et des éléments de structure sont projetés sur les bâtiments adjacents, et un nuage de fumée et

de vapeur d'eau chargées de radionucléides [4] s'élève jusqu'à huit kilomètres dans l'atmosphère. Rapidement, les composants les plus légers, y compris des produits de fission [5] et pratiquement tout l'inventaire des gaz rares [6], sont soufflés par les vents dominants en direction du nord-ouest. En cette fin d'avril 1986, l'anticyclone s'est installé sur l'Europe. Il a fait beau et chaud ces derniers jours, et dans la ville nouvelle de Pripjat à trois kilomètres de la centrale, des hommes et des femmes dorment la fenêtre ouverte, réveillés par les explosions, certains s'apprêtent à se lever mais se ravisent, très vite le silence retombe, il est 1 h25.

Élisabeth FILHOL, *La Centrale*, P.O.L éditeur, 2010, Prix France Culture Télérama, p. 108, 14,50 ₣.

Voir [Tchernobyl : combien de victimes](#) et [Sortir du nucléaire ?](#)

---

[1] Lise Meitner (1878 - 1968) physicienne autrichienne, naturalisée suédoise, célèbre pour ses travaux sur la radioactivité et la physique nucléaire. Avec son neveu Otto Frisch elle fournit la première explication théorique de la fission nucléaire. Elle est souvent citée comme l'un des cas les plus flagrants de scientifiques injustement ignorés par le comité attribuant le prix Nobel.

[2] Les réacteurs RBMK (Reactor Bolshoi Moshchnosti Kalani, ce qui signifie réacteur de forte puissance à canaux) sont des réacteurs à tubes de force (donc sans cuve primaire), refroidis à l'eau ordinaire bouillante (donc sans circuit secondaire et, en particulier, sans générateurs de vapeur). À l'origine, ce type de réacteur a été conçu pour la production de plutonium à des fins militaires.

[3] Îlotage : régime de fonctionnement isolé d'une tranche nucléaire dont l'énergie n'alimente que ses propres auxiliaires électriques, sans couplage au réseau.

[4] Radionucléide : élément chimique possédant une radioactivité naturelle ou artificielle.

[5] Produits de fission : ce sont les « cendres » de la réaction nucléaire. Elles sont très fortement radioactives, dégagent une forte chaleur, et des rayonnements gamma.

[6] Les six gaz rares (ou gaz nobles), éléments chimiques du groupe 18 du tableau périodique des éléments, sont l'hélium (He), le néon (Ne), l'argon (Ar), le krypton (Kr), le xénon (Xe) et le radon (Rn).