4 - LES ESSAIS SOUTERRAINS : EXPERIENCE DE PHYSIQUE NUCLEAIRE

Une chronologie simplifiée résume l'évolution des phénomènes :

4.1 - L'explosion provoque, en un dixième de seconde, la formation d'une cavité sphérique qui contient quelques milliers de tonnes de roches riches en silice fondues par la chaleur de l'explosion, où se trouvent dissous 95 % de la radioactivité générée, le reste étant pour l'essentiel dans la masse d'éboulis dont il est question ci-après.

4.2 - Le refroidissement de cette masse provoque en quelques minutes la solidification de la lave et un abaissement de pression dans la cavité ; le toit de cette cavité, fracturé lors de l'expérimentation, n'est plus soutenu par la pression des gaz et s'écroule. Cet éboulement des terrains gagne vers le haut de proche en proche, formant une sorte de "cheminée" pleine d'éboulis. La croissance en hauteur de cette cheminée s'arrête d'elle-même car les matériaux éboulés occupent plus de volume que le terrain avant l'explosion. Un équilibre stable s'est alors constitué. La lave (roche fondue) s'est solidifiée en un verre insoluble dans lequel se trouve donc piégé l'essentiel des résidus radioactifs.

4.3 - Les interstices entre les éboulis se remplissent d'eau. Au bout de quelques jours à quelques semaines l'équilibre des terrains est définitivement acquis.

Cette phénoménologie présente un certain nombre d'éléments favorables pour la sûreté des expérimentations.

Les essais sont effectués dans le basalte pour rester dans une roche saine ; ils ont donc lieu à une profondeur exceptionnelle qui permettrait d'ailleurs de réaliser des expérimentations 5 à 10 fois plus puissantes dans des conditions normales de sécurité. La présence de l'eau dans les terrains favorise le refroidissement rapide conduisant à la mise en dépression de la cavité au bout de quelques minutes. On conçoit aisément que cette mise en dépression soit un facteur important de sécurité car l'élément moteur qu'auraient pu constituer des gaz à haute pression n'existe plus. Par ailleurs, ces couches d'eau colmatent les pores du terrain, augmentant très sensiblement l'efficacité des différentes barrières naturelles du terrain (couches d'argile, dalles indurées, calcaire consolidé, etc...).

Un essais nucléaire souterrain est donc avant tout une expérience de physique.