

# La micro poussière de plutonium

**Résumé.** Le petit grain de plutonium qui arrive dans une poumon peut être comparé à une mitrailleuse qui tire à 20 000 km/seconde toutes les minutes sur une toute petite zone. La réparation impossible dans ces conditions conduit au cancer

## Le petit grain de plutonium dans un poumon

Le petit texte qui suit\* a été écrit par Maurice Eugène ANDRÉ, commandant instructeur honoraire en NBCR, Nucléaire, Biologique, Chimique, Radiologique, de la Force Aérienne Royale de Belgique. Il y fait un gros effort de pédagogie :

*« L'aspect technique développé ci-après laisse voir qu'une poussière de plutonium d'un diamètre de l'ordre du micron (millionième de mètre) tue en se logeant simplement dans un poumon : cette poussière délivre en effet plus de 100 000 rad en un an à une zone du poumon entourant la poussière, zone très petite, délimitée par une sphère d'un diamètre de l'ordre du dixième de millimètre ayant la poussière radioactive comme centre.*

*J'estime que je dois révéler l'artifice de calcul utilisé par les scientifiques pronucléaires pour tromper les scientifiques des autres disciplines et le public. Avant d'exposer les calculs proprement dits, je donnerai un exemple de cet artifice de calcul, en l'appliquant à un domaine où le vice de raisonnement est plus apparent. Voici l'exemple : on peut soutenir qu'une balle de fusil n'est pas dangereuse. Il suffit qu'on fasse abstraction du point d'impact (qui, évidemment, absorbe toute l'énergie cinétique du projectile) et qu'on suppose que toute l'énergie cinétique de la balle sera absorbée par une zone plus grande, comme par exemple toute la surface du corps, dans quel cas il est démontrable qu'on ne constatera aucun point de rupture de la chair.*

*Dans cet exemple, vous comprendrez immédiatement le vice du raisonnement qui consiste à ne pas tenir compte du fait réel que la balle s'attaque à un endroit bien précis et non à tout le corps ou à tout un organe. Elle force la rupture en un point parce qu'elle concentre toute son énergie sur une petite surface ou zone, et, à énergie égale, plus cette zone est petite, plus la rupture est certaine.*

*C'est ainsi que, dans le cas étudié pour la poussière de plutonium, on trompe gravement le public si on suppose, dans les calculs, que l'énergie libérée en un temps déterminé par la poussière radioactive est diffusée dans tout le poumon, alors qu'en réalité, elle s'attaque avec une grande précision à une zone bien déterminée du poumon et est donc très dangereuse car elle peut provoquer la mort.*

*Ajoutons pour les non-scientifiques que, dans le cas de la poussière de Pu 239 d'un diamètre de l'ordre du micron, logée dans un poumon, la zone à considérer (la petite sphère de chair entourant la poussière) est lésée à raison d'un tir de particule (éjection d'un noyau d'hélium projeté dans les chairs à environ 20 000 km par seconde) toutes les minutes environ (plus exactement 1414 tirs par tranche de mille minutes).*

*Dans ces conditions d'agression répétées, le corps est dans l'impossibilité de restaurer la zone, si petite soit-elle, constamment détruite. Tous se passe, en fait, comme si l'on demandait à des maçons de bâtir une maison autour d'un fusil mitrailleur qui tirerait dans n'importe quelle direction, et sans crier gare, environ un coup toutes les minutes.*

*Dans cet exemple, on comprendra que les "maçons" sont les matériaux biologiques drainés par le corps vers la zone détruite afin d'effectuer les réparations, tandis que la "maison à construire" est la zone du poumon à restaurer. Enfin, on aura compris que le rôle du "fusil mitrailleur" est brillamment tenu par la poussière radioactive de plutonium qui peut, elle tirer, sans discontinuer, à la même cadence, de nombreuses années (une poussière de plutonium ne diminue sa cadence de tir que très lentement en n'atteint la moitié de cette cadence qu'après l'énorme période de vingt-quatre mille années, période très longue par rapport à la durée de la vie d'un homme). [...] Le phénomène de mitraillage intensif et ininterrompu considéré se joue à une échelle très petite, mais ceci ne change rien à la réalité qui, elle, mène ni plus ni moins au déclenchement du cancer du poumon.*

*C'est ici la constatation qu'une irradiation locale et répétée est nocive et présente des effets nécessaires : le cancer proliférera dans tout l'organisme à partir de la zone, si petite soit-elle, soumise à une ionisation intense pendant un temps suffisant. En fait, il s'agit, de la part de l'organisme, d'une réaction devant*

*l'épuisement de la faculté de réparation en un endroit bien précis qui a été détruit un très grand nombre de fois. »*

\* Il a été publié dans "Études et expansion", trimestriel, n°276, mai-juin 1978, et reproduit dans le livre de Wladimir Tchertkoff, "Le Crime de Tchernobyl-Le goulag nucléaire", Actes Sud, 2006, [ici](#), p. 83-5.

## Illustration

Une étude autoradiographique (auto car c'est l'échantillon qui produit lui-même la radiation) a été faite sur des macrophages alvéolaires extraits par lavage pulmonaire de rats exposés à du MOX (Massiot et al., 1997, "Caractérisation physico-chimique des poudres inhalables d'oxydes mixtes (U, Pu)O<sub>2</sub> issues des procédés COCA et MIMAS", Radioprotection vol. 32, n°5: 617-24; [ici](#)). Pour ± sauver La Hague et Areva, cette poudre constituée d'uranium avec 3 à 12 % de plutonium est utilisée dans les réacteurs atomiques ~ 900 MWé d'EDF (pour faire bouillir de l'eau pour faire de l'électricité).

Il est constaté une "grande hétérogénéité de la répartition de dose au sein des tissus pulmonaire après inhalation" (Fig. 1)

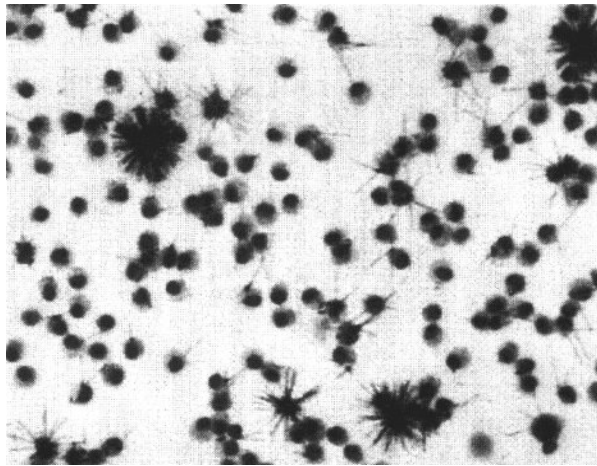


Fig. 1. Autoradiographie de macrophages alvéolaires de rat extrait par lavage pulmonaire après inhalation de poudre MOX; temps de pose 24h; (Massiot et al 1997, leur fig. 3). Les petits traits partant des particules sont les traces de désintégrations alpha qui détruisent le biologique sur leur tracé.

Les auteurs écrivent : "L'analyse autoradiographique confirme... la présence de points chauds (fig.3) dont l'activité est compatible avec la présence de particules pures de PuO<sub>2</sub>. Par ailleurs, elle montre la présence de nombreuses particules ayant une faible activité spécifique (1 à 2 traces par jour)." (...)

"Ainsi, en terme de radiotoxicologie, le problème posé ne se limite pas à la présence de points chauds mais à leur association avec une irradiation beaucoup plus homogène due aux particules de faible activité spécifique. Il faut souligner ici, qu'aucune donnée expérimentale n'est à l'heure actuelle disponible pour évaluer les risques liés à un tel type d'exposition." (Massiot et al. 1997 p. 622 et 23). Cette remarque date de deux ans après l'ouverture Areva de MELOX à Marcoule qui manipule ~ 100 tonnes de ces métaux lourds, uranium et plutonium par an en poudre ultra-fine. L'avenir réserve des surprises pour la vallée du Rhône..

## Rappel unités : Gray (rad) Sievert

Le rad (qui est mentionné une fois dans le petit texte de Maurice Eugène ANDRÉ) est une énergie qui a été remplacée par une unité plus grande, le gray, Gy (100 rad = 1 Gy).

Souvent on parle en Sievert, Sv, ou en milliSievert (mSv; millièmes de Sv). Le Sievert est une mesure du "dégât" (traduction grossière du gray sur le vivant). On passe de l'un à l'autre par un facteur  $W_r$  :

$$\text{dose en Gy} \times W_r = \text{dose en Sv}$$

Le facteur  $W_r$  est de 1 pour les rayonnements X et gamma. Pour le rayonnement alpha (Pu, U, Am...) il était de 10, je crois que c'est devenu 20. Il est en train d'augmenter aussi pour les bêta (était de 1, un institut anglais le passe à 2 pour le tritium par ex.). Ce qui veut dire qu'on a toujours sous-estimé leurs effets

délétères.

- Autre rappel : Pour le public la norme actuelle, il s'agit par sa définition d'une limite entre l'admissible et l'inadmissible, est d'une dose artificielle ajoutée (total de toutes les expositions anthropiques, hors médical) de 1 mSv/an. C'est un choix arbitraire basé sur le principe que toute activité humaine a des conséquences. Cette valeur signifie d'après les facteurs officiels que cette dose reçue par 1 million de personnes doit produire 50 cancers mortels, 13 anomalies génétiques graves et 10 cancers guérissables. Il ne s'agit pas comme on le lit parfois d'une dose d'innocuité.

Anégéo 2017