

## Polonium-210

### L'assassin qui dévore les globules rouges

*Un gramme suffit pour occire 10 000 personnes. Fabien Gruhier a remonté la piste du poison, depuis sa découverte par Marie Curie jusqu'à son usage dévoyé par les services secrets russes*

Lorsque Pierre et Marie Curie le découvrirent en 1898 - juste avant le radium -, ils ne pensaient pas avoir mis la main sur «la pire de toutes les substances», comme dit aujourd'hui Anne Flury-Herard, médecin et toxicologue au Commissariat à l'Energie atomique (CEA). Le polonium-210 ( $^{210}\text{Po}$ ) est en effet mille fois plus toxique que le plutonium, et un million de fois plus que le cyanure : un seul centième de milligramme (10 microgrammes) suffit à tuer à coup sûr, en quelques semaines et avec toutes sortes de souffrances, un homme de poids moyen. Une dose évidemment invisible à l'oeil nu, indétectable par la police ou les douanes - la radioactivité alpha est arrêtée par une simple feuille de papier, ou quelques centimètres d'air. Mais une dose à manipuler avec moult précautions quand on souhaite s'en servir pour éliminer quelqu'un - comme par exemple l'exespion russe Alexandre Litvinenko, qui succomba à une ingestion de  $^{210}\text{Po}$  en fin d'année dernière. Il faut de plus faire vite, car le polonium, qui perd la moitié de sa radioactivité tous les 138 jours, s'achète au rayon des poisons frais. C'est-à-dire que, pour une efficacité optimale, il doit avoir été récemment fabriqué, par irradiation du bismuth dans un réacteur nucléaire.

A une concentration très infime, ce redoutable métal est pourtant omniprésent dans la nature, produit en permanence par la désintégration de l'uranium et du thorium qui abondent dans la croûte terrestre. Si bien qu'on le trouve à l'état de traces (très inférieures à la dose létale) dans tout organisme humain. On note cependant de fortes inégalités : les fumeurs absorbent plus de polonium que les non-fumeurs - ceci en raison des phosphates légèrement radioactifs employés comme engrais dans les champs de tabac... Et les Inuits du Canada affichent un taux de Po environ 80 fois supérieur à la moyenne, du fait de leur importante consommation de viande de rennes, qui se nourrissent de lichens où les éléments radioactifs se concentrent. Comme tout produit, licite ou non, on peut se procurer du polonium sur internet : on le trouve ainsi en vente libre sur [unitednuclear.com/isotopes.htm](http://unitednuclear.com/isotopes.htm), au tarif de 69 dollars pour moins d'un milliardième de gramme - quantité considérée jusqu'à nouvel ordre comme inoffensive (plus de 10 000 fois inférieure à la dose létale). On le voit, ce métal diabolique omniprésent oblige à des prouesses arithmétiques, si on veut en cerner les dangers. Une étude américaine a tout de même estimé que l'inhalation de polonium « naturel », via la fumée de cigarette, « compte pour au moins 90% de tous les cancers du poumon relevés chez les fumeurs ». Des recherches canadiennes, effectuées sur des animaux qu'on a forcés à fumer, montrent de plus que le polonium inhalé « pénètre le circuit sanguin, provoquant des radiolésions dans les vaisseaux, bloquant les artères, puis causant des attaques d'apoplexie et des crises cardiaques ». Pour toutes ces raisons, en décembre dernier, les autorités sanitaires britanniques avaient décidé de lancer une grande campagne antitabac justement basée sur les méfaits du  $^{210}\text{Po}$ . Or, compte tenu de l'affaire Litvinenko, et de l'irruption fracassante du polonium dans l'actualité, le moment a été jugé peu propice, et la campagne repoussée à plus tard. En attendant, ne pourrait-on pas demander aux producteurs de tabac de bannir les phosphates radioactifs dans leurs plantations... ?

Mais revenons à l'intoxication aiguë par ingestion : « Imaginons qu'avec le parmesan on vous saupoudre discrètement 10 microgrammes de polonium sur vos pâtes », dit Anne Flury-Herard. Telle est probablement la mésaventure survenue à Alexandre Litvinenko. Alors la digestion va ressembler à un très long cauchemar, suivi d'une mort inéluctable, à un moment où les assassins seront loin. Au début, les symptômes sont non spécifiques, l'infinitésimal saupoudrage n'entraînant d'abord que nausées, vomissements et diarrhées. Puis les choses se corsent un peu, avec une diminution des cellules sanguines : le poison est passé de l'estomac à la circulation sanguine, et il commence à détruire les globules rouges, ses premières victimes. De toute façon, ce sont des myriades de microscopiques bombes irradiantes qui ont été lâchées dans l'organisme : les projectiles de la radioactivité alpha ne diffusent pas loin, mais dès lors que les fâcheux atomes sont partout, et qu'ils ont notamment envahi tous les tissus mous, ils n'ont plus besoin de frapper à distance. Dans le foie, les reins, la rate, les ganglions, les parois vasculaires, la moelle osseuse, etc., le tir va se faire à bout portant : 10 microgrammes de polonium, c'est pas moins de 10 000 milliards d'atomes disséminés, chacun porteur d'un terrible projectile alpha expulsé à grande vitesse. De quoi littéralement griller toutes les cellules de l'organisme, et causer une mort dite « multifactorielle » : malheureux cobaye, Alexandre Litvinenko, finalement frappé par un infarctus, n'avait plus aucune cellule sanguine, souffrait de thrombose, ainsi que d'insuffisances hépatique et rénale.

Le polonium-210 est-il désormais une pittoresque spécialité russe, au même titre que le caviar ou les poupées gigognes ? En tout cas, alors que la production mondiale totale est généralement estimée à moins d'une centaine de grammes, Herwig Paretzke, directeur de l'Institut de Protection contre les Radiations de Munich, assure : « Je sais que la Russie vend environ 8 grammes de polonium par mois. Un gramme, à ma connaissance, coûte 2 millions de dollars. » Avec un seul gramme on pourrait tuer 10 000 personnes, mais le polonium a quand même quelques usages plus avouables. Outre son rôle d'« allumette » dans les bombes atomiques, et de balise pour le positionnement précis des satellites, on l'emploie (à doses minuscules) pour lutter contre l'électricité statique dans les usines de textile. On en trouve aussi, pour la même raison, dans les brosses servant à dépoussiérer les objectifs et pellicules photographiques. Quant aux usages qui en sont faits par les clients du site internet américain United Nuclear (destiné aux « hobbyists »), on l'ignore. Mais vu les tarifs pratiqués, la réunion d'une dose mortelle leur coûterait un bon million de dollars : pour se débarrasser de quelqu'un, on doit pouvoir trouver moins cher. Sans même s'adresser aux Russes.

Fabien Gruhier

*Le Nouvel Observateur 11-17 janvier 2007*