

# La Beauté radioactive !

Nous sommes au XXI<sup>e</sup> siècle, et pour les jeunes générations qui ont connues Fukushima [1], Tchernobyl [2] ou encore Three Miles Island [3], il peut paraître saugrenue de découvrir que la radioactivité a été une démarche miraculeuse, et encore plus dans le domaine de la beauté.

Cette propriété de la matière, qui a fasciné plusieurs générations de savants et de chercheurs, est en effet au centre de nombreuses polémiques, quelques unes fondées, d'autres beaucoup moins.

Tout d'abord rappelons brièvement ce qu'est la radioactivité. C'est la propriété que possède certains éléments du tableau périodique des éléments de se modifier dans le temps spontanément en d'autres éléments en émettant de l'énergie sous forme de rayonnements. La radioactivité est un phénomène qui fut découvert en 1896 par Henri Becquerel sur l'uranium (les rayons uraniques), et très vite confirmé par Marie Curie pour le radium. C'est un phénomène physique naturel au cours duquel des noyaux atomiques instables, dits radioisotopes ou radioéléments, se transforment spontanément (« désintégration »), en des noyaux atomiques plus stables ayant perdu une partie de leur masse. Cette transformation se fait en dégageant de l'énergie sous forme de rayonnements divers appelés, selon le cas, des rayons  $\alpha$ , des rayons  $\beta$  ou des rayons  $\gamma$ . Ils correspondent à des niveaux d'énergie différents, ce qui entre autre leur confère des propriétés de pénétration différentes. Les éléments radioactifs sont définis en particuliers d'après leur « demie vie », c'est à dire le temps au bout duquel la radioactivité initiale est divisée de moitié. Cette période est très variable en fonction des éléments : 2 minutes pour l'O15, 30 ans pour le Césium, 14 milliards d'année pour le Thorium.

L'aventure commence à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle quand plusieurs chercheurs se sont intéressés à cette question. Tout d'abord Röntgen a qui on doit la découverte des rayons X [4], puis du rayon "uranique" [5] que l'on doit à Becquerel. Ces découvertes bouleverseront la pensée scientifique. Nous sommes en 1896. Ces travaux seront très vite suivis des avancées scientifiques spectaculaires de Pierre et Marie Curie qui isolent deux nouveaux éléments émettant des rayonnements uraniques: le Polonium et le Radium. Les recherches se poursuivent ensuite, avec une coupure pendant la grande guerre, par les travaux de Niels Bohr en particuliers. La découverte de la radioactivité artificielle sera l'œuvre de nouveau des Curie en 1934. Elle va entraîner une vraie révolution dans l'exploration du vivant. Ensuite, le premier brevet sur la production d'énergie interviendra en 1939 par un

groupe de chercheurs qui montre que la fission de l'uranium peut produire une réaction en chaîne produisant de la chaleur. Cette application conduira à des conséquences plus ou moins dramatiques: bombes atomiques ou production d'énergie par voie nucléaire.

Les propriétés de la radioactivité conduiront à de nombreuses applications, dont certaines sont encore peut-être dans notre vie quotidienne. Mais très rapidement, une véritable addiction à la radioactivité va se développer et donner naissance à des produits inédits aujourd'hui. C'est ainsi qu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, le radium, dont les propriétés sont encore en partie méconnues, entame une carrière fulgurante. Son intense rayonnement est utilisé très tôt pour brûler des tumeurs cancéreuses ou traiter des maladies de peau. Il est rapidement perçu comme un remède miracle, gage de santé, de guérison voire de rajeunissement. Durant ces années folles du radium et de ses cousins, on baigne dans la radioactivité et on en consomme. En prenant exemple sur les applications de la radioactivité dans des domaines de la santé, comme la radiographie qui propose une véritable révolution en permettant de voir "dedans sans ouvrir", de nombreuses applications seront proposées. Les fabricants inondent le marché avec des produits à base de radium:

- Des pommades,
- Des crèmes,
- Des poudres,
- Des pilules,
- Des pastilles,
- Des suppositoires,
- Laine à base de radium,
- Des sous vêtements,
- Des gaines,
- Du coton ;
- Engrais alimentaires ou aliments pour les animaux de la ferme.

La vogue touche particulièrement les produits cosmétiques. C'est ainsi que l'on trouve régulièrement des formules de produits à base de sels radioactifs dans les anciens manuels de formulation. Dans le Formulaire Cerbelaud, Tome III [6] figure plusieurs formules de lotion « antirides » visage ou corps sur cette logique. Elles seraient issues des travaux d'Albert Frouin, un chercheur de l'Institut Pasteur qui faisait apparemment la différence entre l'efficacité du thorium et du radium, le premier étant réputé plus efficace sur les rides.

46. — LOTION ANTIRIDE RADIO-ACTIVE  
AU CHLORURE DE THORIUM PURIFIÉ  
CONTRE LES RIDES NAISSANTES

*Ne peut être dérivée ou préparée que par des médecins ou des pharmaciens*

Chlorure de thorium purifié (Cinq grammes).....	5 gr.
Eau distillée de fleur d'oranger.....	100 gr.
Eau distillée de rose .....	400 gr.
Alcool rectifié, à 90°.....	100 gr.
Glycérine neutre à 30°.....	100 gr.
Soluté de rouge ponceau 4 R. ....	1 gr.
Eau distillée de witch hazel.....	Q. S. pour Un litre

Faire dissoudre le chlorure de thorium dans le mélange d'eau de fleur d'oranger, ajouter les autres produits, agiter vivement et filtrer deux fois au papier.

NOTA. — On peut teinter ce soluté en bleu électrique fluorescent en ajoutant 1 gr. de méthylombelliférone qui préserve un peu la peau en absorbant les rayons ultra-violet.

47. — LOTION ANTIRIDE RADIO-ACTIVE  
AU CHLORURE DE THORIUM ET BROMURE DE RADIUM  
CONTRE LES RIDES EN FORMATION

*Ne peut être préparée ou délivrée que par des médecins  
ou des pharmaciens*

Soluté de bromure de radium au microgramme ...	2 gr. 50
Chlorure de thorium purifié .....	5 gr.
Eau distillée de fleur d'oranger .....	100 gr.
Eau distillée de rose .....	400 gr.
Alcool rectifié, à 90°.....	125 gr.
Glycérine neutre, à 30° .....	50 gr.
Eau distillée de witch hazel .....	Q. S. pour Un litre

Mélanger le tout, agiter et filtrer au papier.

NOTA. — Pour le dosage des médicaments radifères pour la préparation du « Soluté de bromure de radium au microgramme », voir *Formulaire de parfumerie*, Tome II. « Crèmes radio-actives » page 173 et suivantes.

Crèmes, lames de rasoir et autres sels revendiquent la présence de radium... alors que ce n'était pas toujours le cas. L'importance du phénomène ira jusqu'à ce que les marques trouvent des égéries comme ce sera le cas bien plus tard avec d'autres produits. C'est ainsi que Miss France 1948 deviendra l'ambassadrice de la marque Tho-Radia. Tandis que les fontaines à radium permettent de compléter les bains d'un peu de radium, les grandes eaux minérales mettent en avant leur radioactivité dans le but de garantir une bonne santé, voir même un bain

12. — LOTION RADIO-ACTIVE POUR ÉVITER LES RIDES DES SEINS  
ET POUR RAFFERMIR LES SEINS

Soluté N° 1 de bromure de radium au microgramme	2 gr.
Chlorure de thorium purifié .....	5 gr.
Eau distillée d'hamamelis virginica.....	200 gr.
Eau distillée de fleur d'oranger .....	100 gr.
Glycérine neutre à 30°.....	20 gr.
Rhodinol d'essence de géranium .....	0 gr. 30
Essence de rose d'Orient.....	0 gr. 10
Essence de patchouli diluée au dixième .....	0 gr. 10
Essence d'ylang-ylang Bourbon (Une goutte ou)...	0 gr. 05
Alcool phényléthylique pur .....	0 gr. 50
Teinture ou Infusion de musc naturel à 1 %.....	1 gr.
Kaolin colloïdal.....	1 gr.
Soluté au centième de ponceau 4 R. ....	0 gr. 75
Soluté au centième de chrysoïdine .....	0 gr. 25
Septonal pur .....	1 gr.
Eau distillée .....	Q. S. pour Un litre

de jouvence apportant la jeunesse éternelle : Vichy, Tessières, Saint Pardoux etc.

Dès 1928 par la création de la Commission Internationale de protection contre les rayons X et le radium, des règles concernant l'utilisation des rayonnements ionisants seront établies. Mais les marques existeront avec moins d'intensité et quelques unes associées à cette aventure survivront jusqu'au début des années 1960. Dans le monde de la beauté, deux applications vont se démarquer des autres, une plutôt folklorique et qui n'a pas résisté au temps, l'autre, beaucoup plus sérieuse, qui bien que discuté dans certains domaines, est encore en application.

- La première est l'utilisation de la radioactivité et plus spécifiquement du radium ou du thorium comme principes actifs de certains produits. La plus connue ou la plus célèbre sera la gamme Tho-Radia avec plusieurs produits, soin et maquillage.
- L'autre application sera la radio stérilisation. Dès cette époque ou l'absence de contamination reste un objectif, ce mode de traitement garde une certaine pertinence, entre autre lorsqu'il s'agira de traiter certains éléments ne supportant pas d'autres modes de traitement, ou encore de certains produits finis.

Sur la crème Tho-Radia, Cécile Raynal et Thierry Lefebvre, de la Revue d'histoire de la Pharmacie, nous ont fait l'honneur de rédiger un article sur la base de l'excellent ouvrage dont ils sont les auteurs : Les métamorphoses de Tho-Radia : Paris-Vichy [7].

## Tho-Radia : l'histoire d'une gamme au-delà de la cosmétique

par **Cécile RAYNAL** et **Thierry LEFEBVRE**



Tous ceux qui s'intéressent à l'univers de la cosmétique ont déjà vu cette image emblématique : le visage d'une blonde platine typique des années 1930 illuminé par un pot de crème ouvert. Mille fois déclinée sur des affichettes, encarts et autres livrets publicitaires, cette jeune femme fut, dans les Années folles, l'égérie d'une étonnante gamme de cosmétiques à base de thorium et de radium baptisée « Tho-Radia ». Pour comprendre comment des éléments radioactifs ont pu être incorporés dans des crèmes de beauté en toute impunité, il est indispensable de rappeler le contexte historique et législatif permissif de cette époque.

### L'invasion du Radium

Après la découverte de la radioactivité en 1896 par Henri Becquerel, deux jeunes chercheurs de son laboratoire, Pierre et Marie Curie, entreprennent des recherches systématiques sur les minéraux dont ils disposent au Muséum national d'histoire naturelle de Paris. Leur ténacité s'avère fructueuse : en 1898, ils découvrent un nouvel élément radioactif qu'ils baptisent « radium ». Dans une usine de Nogent-sur-Marne mise spécialement à leur disposition par un industriel de la pharmacie, les deux savants traitent des tonnes de minerais pour obtenir quelques grammes de la précieuse substance.

En 1901, Henri Becquerel met un peu de ce radium dans un tube, qu'il place dans la poche interne de son veston pour de se rendre à une conférence. Quelques heures plus tard, il ressent une brûlure cutanée. Observateur avisé, il comprend que la substance chimique a provoqué une réaction sur son organisme. Plusieurs médecins et biologistes répètent alors l'expérience et s'intéressent à l'action du nouvel élément sur les organismes vivants. L'idée d'introduire du radium dans la thérapeutique naît dans la foulée et plusieurs expérimentations en milieu hospitalier sont tentées sur des cancers cutanés. Le radium est placé dans des tubes métalliques (dits « tubes de Dominici »), ou est parfois collé sur des toiles pour être appliqué localement sur des lésions cutanées. Quelques médecins pratiquent alors ce qu'ils appellent la « radiumthérapie ». Une théorie fait florès à l'époque : le radium provoquerait des effets nécosants à dose pondérable, tandis qu'à très faible dose il serait excitant.

Un pharmacien proche des Curie, Alexandre Jaboin, explore cette seconde hypothèse. Dans les années 1910, il met au point une méthode qui recourt au radium à doses infinitésimales. Il la nomme « micro-radiumthérapie », puis « micro-curiethérapie ». Cette nouvelle technique thérapeutique, « stimulante des fonctions cellulaires », est plus intéressante que la première d'un point de vue financier, car les quantités de radium nécessaires sont moindres, donc moins coûteuses. Avant la Première Guerre mondiale, seul un petit nombre de laboratoires pharmaceutiques mettent au point des spécialités radioactives. Les traitements restent donc confidentiels et, même si quelques savants ont conscience de

la toxicité du principe actif, le législateur ne voit pas l'urgence de légiférer pour quelques cas particuliers. Après la guerre, ces produits vont en revanche se multiplier.

Une société belge, l'Union Minière du Haut-Katanga, a en effet découvert un gisement riche en radium. Elle l'exploite et, à partir de 1923, elle commence à répondre à la demande mondiale pour un prix de moitié inférieur à celui de ses concurrents ! Au milieu des années 1920, les médicaments à base de radium déferlent sur le marché à des prix abordables, les laboratoires pharmaceutiques prétendant « mettre la thérapeutique à portée de tous ». Non seulement la pharmacopée succombe à cette « course au radium », mais, sous des prétextes divers, toutes les autres industries l'imitent. Le « tout-au-radium » fait son apparition (rasoir, vêtements, etc.). La cosmétique est également concernée : n'importe quel fabricant de crème peut se procurer à peu de frais quelques microgrammes de radium et l'incorporer dans ses préparations.

L'allégation de radioactivité ne suffit cependant plus : les produits doivent être certifiés ! La concurrence entre les fabricants se joue au niveau de cette certification, établie par un laboratoire officiel habilité à réaliser les mesures de radioactivité. Ceux-ci ne sont pas nombreux : en France, seul le laboratoire Curie peut établir ce certificat de mesure. Plusieurs sociétés le sollicitent mais Marie Curie refuse de se laisser instrumentaliser. Certaines industries se tournent donc vers d'autres organismes plus ou moins habilités ; d'autres ne fournissent que des allégations de passage par un organisme officiel. Le cas de Tho-Radia est quant à lui plus particulier : c'est une crème de beauté à base de produits radioactifs mise au point par un pharmacien.

## Tho-Radia

La crème Tho-Radia est à la frontière du curatif et du confort cutané ; ses publicités revendiquent cet argument commercial dans la formule : « Embellissante parce que curative ». Le pharmacien parisien Alexis Moussalli, à l'origine de la gamme, est un spécialiste des terres rares ; il a déjà mis au point notamment des ovules gynécologiques à base de thorium et de néodyme pour le compte des laboratoires Millot. Sa rencontre avec un certain docteur Alfred Curie (médecin fortuitement homonyme des savants) est déterminante pour la suite de ses affaires.

Le pharmacien élabore alors un mélange de chlorure de thorium (0,50 g), bromure de radium (0,25 microg) et excipients (baume du Pérou, oxyde de titane, stéarine saponifiée neutralisée), qu'il baptise « crème Tho-Radia ». Le 29 novembre 1932, Alfred Curie se contente de déposer le nom de marque au greffe du tribunal de commerce de la Seine et autorise l'utilisation de son patronyme pour vanter la crème Tho-Radia, soi-disant conçue « selon la formule du Dr Alfred Curie ». Toutefois, les compères ne disposent pas des fonds nécessaires à la promotion de leur invention. Ils font donc appel à la SECOR (une société à capitaux suisses) qui se charge de

mener une campagne publicitaire massive et se rémunère sur les ventes. Celles-ci ont lieu exclusivement en pharmacie, afin de conférer une garantie scientifique et thérapeutique au nouveau cosmétique, comme l'explique un encart publicitaire de 1933 : « La Signature du pharmacien sur un produit de beauté constitue une garantie indiscutable quant au respect de la formule et à la valeur thérapeutique des substances employées. D'autre part, le pharmacien seul a le droit de vendre une crème de beauté dont les propriétés médicales font une véritable spécialité pharmaceutique ». Le succès est au rendez-vous.

Après bien des péripéties pendant la Seconde Guerre mondiale, la marque Tho-Radia survit jusqu'au milieu des années 1960 car ses créateurs sauront se conformer aux contraintes de toute nature avec habileté, en particulier lors de la réglementation des produits radioactifs.

## La réglementation tardive du radium

La prolifération des produits radioactifs dans les années 1920-1930 a pour effet d'entraîner des études de toxicité. Le 1er janvier 1931, une loi reconnaît comme maladie professionnelle les intoxications causées par les rayons X et les substances radioactives. Au milieu des années 1930, le danger lié au radium commence à pénétrer la conscience collective. Le scandale des « radium-girls » (ouvrières de peinture au radium victimes de nécroses maxillaires à force d'apporter leur pinceau à la bouche), puis le décès du millionnaire Eben Byers en 1930 (après une intoxication au Radithor) y sont pour beaucoup. Les autorités françaises se préoccupent enfin de légiférer sur la question à l'initiative du physicien Jean Perrin. Le processus aboutit le 9 novembre 1937 : les radioéléments de la série de l'uranium, du radium, de l'actinium, du thorium et leurs sels, à l'exclusion des eaux et boues naturellement radioactives sont classés « toxiques ». Cette inscription au « tableau A » a pour conséquences :

- de les faire entrer dans le monopole pharmaceutique ;
- d'obliger les fabricants à apposer la mention « Poison » sur l'emballage des produits qui en contiennent (ce qui n'est pas du meilleur effet commercial !);
- de tenir un registre spécial ;
- de délivrer le produit uniquement sur présentation d'une prescription médicale.

Ces contraintes deviennent trop lourdes pour une majorité de fabricants qui réagissent selon trois cas de figure. Ceux qui n'appartiennent pas au milieu pharmaceutique abandonnent purement et simplement l'exploitation de ces produits : exit donc les crèmes de beauté des parfumeurs. Parmi les laboratoires pharmaceutiques, un petit nombre respecte ces mesures et continue à commercialiser discrètement quelques médicaments radioactifs. Troisième cas : le fabricant retire les substances radioactives de ses produits tout en conservant le même nom de marque. La notoriété acquise au fil des ans constitue

dès lors la seule garantie. C'est cette dernière solution que choisirent Alexis Moussalli et la SECOR pour continuer à commercialiser les produits Tho-Radia ; si tant est qu'ils aient réellement contenu du thorium et du radium, ce qui n'est pas formellement démontré !

## Pour en savoir plus sur Tho-Radia

- Thierry LEFEBVRE, Cécile RAYNAL, Les Métamorphoses de Tho-Radia : Paris-Vichy, Éditions Glyphe, Paris, 2013, 210 p.
- Thierry LEFEBVRE, Cécile RAYNAL, « De l'Institut Pasteur à Radio Luxembourg l'histoire étonnante de Tho-Radia », Rev. Hist. Pharm. N°335, 3e trim. 2002, p. 461-480.
- Thierry LEFEBVRE, Cécile RAYNAL, « Le Mystère Tho-Radia », La Revue du Praticien, Vol. 57, 30 avril 2007, p. 922-925.
- Cécile RAYNAL, Thierry LEFEBVRE, « Du Radium dans les pharmacies ! Première partie : les usages pharmaceutiques du radium avant la Première Guerre mondiale », Rev. Hist. Pharm. N°372, 4e trim. 2011, p. 431-446.
- Cécile RAYNAL, Thierry LEFEBVRE, « Du Radium dans les pharmacies ! Seconde partie : les usages pharmaceutiques du radium entre les deux guerres », Rev. Hist. Pharm. N°373, 1er trim. 2012, p. 73-86.
- Thierry LEFEBVRE, Cécile RAYNAL, « Les dessous de la gamme cosmétique Tho-Radia », Pour la Science, n° 434, décembre 2013, p. 70-73.
- Émission France Culture, La Marche des Sciences, par Aurélie Luneau. « Tho-Radia, aventures et mésaventures d'une crème miracle », 24 octobre 2013, 14H. 54 minutes.

## Pour en savoir plus sur la radioactivité en général

- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Radioactivit%C3%A9>
- TDC – n°1030 – Février 2012 – La Radioactivité
- <http://www.robindesbois.org/dossiers/radium/radium.html>
- <http://www.dissident-media.org/infonucleaire/radieux.html>
- <http://musee.curie.fr/public/livre-radioactivite-medecine-radium>

## Notes

1. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Accident\\_nucl%C3%A9aire\\_de\\_Fukushima](http://fr.wikipedia.org/wiki/Accident_nucl%C3%A9aire_de_Fukushima)
2. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Tchernobyl>

3. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_nucl%C3%A9aire\\_de\\_Three\\_Mile\\_Island](http://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_nucl%C3%A9aire_de_Three_Mile_Island)

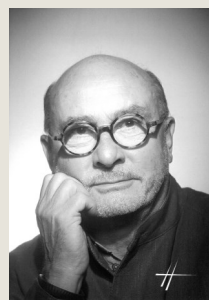
4. Les rayons X sont une forme de rayonnement électromagnétique à haute fréquence. Le découvreur lui donna le nom habituel de l'inconnue en mathématiques, X. Les rayons X et les rayons gamma sont de même nature, mais sont produits différemment.

5. Rayonnement émis par l'uranium.

6. Formulaire de Parfumerie – René Cerbelaud – Tome III – 1936- pages 442, 443, 484

7. Editions Glyphe

### Les auteurs



Cette contribution a été rédigée en partie par **Jean-Claude LE JOLIFF**. Biologiste de formation, il a été un homme de R&D pendant de nombreuses années. Successivement en charge de la R&D, puis de la Recherche et de l'Innovation dans un grand groupe français de cosmétiques et du luxe, et après une expérience de création d'un centre de recherche (CERIES), il s'est tourné vers la gestion de l'innovation.

Il a été par ailleurs Professeur associé à l'Université de Versailles Saint Quentin (UVSQ) et reste chargé de cours dans le cadre de plusieurs enseignements spécialisés : ISIPCA, IPIL, ITECH, UBS, UCO, SFC etc.

Il est le fondateur de **inn2c**, société de conseil en R&D et Innovation. Consultant auprès de plusieurs sociétés internationales, il a participé activement à des projets comme Filorga, Aïny, Fareva, et bien d'autres.

Il vient de créer la **Cosmétothèque**, premier conservatoire des métiers et des savoirs faire de cette industrie.

L'article sur Tho-Radia est dû à **Cécile RAYNAL** et **Thierry LEFEBVRE** de la Revue d'histoire de la Pharmacie.

Cécile RAYNAL est docteur en pharmacie, membre de l'Académie Internationale d'Histoire de la Pharmacie.

Thierry LEFEBVRE, quant à lui, est maître de conférences à l'Université Paris Diderot et directeur de la Revue d'histoire de la pharmacie.