

VOLET n°4 : ANALYSE JURIDIQUE

La commercialisation de ces objets est-elle légale ?

Est-il légal d'importer en France, et en Europe, des objets composés de matières radioactives susceptibles de conduire à des niveaux d'irradiation supérieurs aux limites réglementaires ? Est-il légal de commercialiser ces produits, de les vendre en ligne, voire dans le cadre de ventes à domicile, type Tupperware ?

Si tel est le cas, les fabricants et distributeurs n'ont-ils pas l'obligation d'informer les acheteurs potentiels des caractéristiques réelles des produits et des risques qu'ils génèrent ? Ne doivent-ils pas fournir des conseils d'utilisation leur permettant de limiter leur exposition ?

Si ce commerce est illégal, comment se fait-il qu'il s'exerce au vu et au su de tous, et qu'il semble même en plein développement ?

A. Analyse du dossier à la lumière des dispositions du code de la santé publique

Des activités interdites

1. Compte tenu de leurs caractéristiques radiologiques (activités massiques supérieure, voire très supérieure à 100 000 Bq/kg, dépassement des seuils d'exemption¹ définis pour l'uranium 238 et le thorium 232, intensité des rayonnements susceptibles de conduire à des dépassements, parfois très importants, de la limite d'équivalent de dose à la peau) les matériaux qui constituent les pendentifs contiennent bien, au sens de la réglementation des « **substances radioactives** » et constituent des « **matières radioactives** » ;
2. Les produits radioactifs ne sont pas là par hasard : des substances à teneur élevée en radionucléides naturels ont été spécialement recherchées et sélectionnées pour leurs propriétés radioactives, leur capacité à émettre des rayonnements ionisants, et notamment des particules bêta (électrons – ions négatifs - de haute énergie). Certains des sites de vente présentent d'ailleurs les résultats des mesures obtenues avec un compteur d'ions négatifs (dont le détecteur s'est avéré être un tube de compteur Geiger-Müller). En conséquence, les activités de fabrication, commercialisation, importation ou exportation de ces produits constituent, au sens de l'article **L.1333-1** du code de la santé publique, des « **activités nucléaires** »² ou « **pratiques** », c'est-à-dire des activités qui comportent un risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants et qui sont donc soumises à diverses prescriptions légales et réglementaires destinées à prévenir ou limiter les risques encourus par les travailleurs et le public.
3. Le code de la santé publique stipule qu'une activité nucléaire ne peut être entreprise que si elle est justifiée. Cela suppose, a minima, 1/ que les avantages qu'elle procure sont substantiels et avérés, 2/ qu'ils dépassent les risques inhérents à la présence des matières radioactives et 3/ qu'il n'y ait pas de solution alternative moins nocive. **Les activités nucléaires non justifiées sont interdites.**

¹ En activité massique (Bq/kg) et parfois même en activité totale (Bq) calculée pour un seul pendentif, sous réserve de la vérification de l'activité des radionucléides tête de série.

² Au sens du code de la santé publique (et de la directive 96/29/Euratom), une « activité nucléaire » est une « *activité humaine susceptible d'accroître l'exposition des individus au rayonnement provenant d'une source artificielle ou d'une source naturelle de rayonnement lorsque des radionucléides naturels sont traités en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles, sauf dans le cas d'une exposition d'urgence.* ». Dans les textes réglementaires français, le terme « pratique » traduction de l'anglais « practice » a été remplacé par la mention « activité nucléaire ». La directive 2013/59/Euratom a élargi la définition : une pratique est désormais « *une activité humaine susceptible d'accroître l'exposition des personnes au rayonnement provenant d'une source de rayonnement et qui est gérée en tant que situation d'exposition planifiée* ». Pour les substances radioactives naturelles (sauf dispositions particulières), le critère des propriétés radioactives, fissiles ou fertiles n'est plus requis.

4. L'article **L.1333-2** dispose en outre que certaines activités ne sont en aucun cas justifiables et sont donc frappées d'**interdiction**. En application de l'article **R.1333-2**, c'est le cas de l'ajout délibéré de substances radioactives dans les produits de construction, les biens de consommation et les denrées alimentaires.

L'article **R.1333-4** prévoit toutefois la possibilité de **dérogation** mais 5 catégories de produits en sont exclues et ne peuvent échapper à l'interdiction. Il s'agit des denrées alimentaires, des matériaux placés en contact avec les aliments et l'eau, des jouets, des produits cosmétiques et **des parures**.

Il faut donc à ce stade distinguer le cas des pendentifs et celui des disques et autocollants.

5. Les **pendentifs** énergétiques (tout comme les **colliers** à la tourmaline et autres **bracelets** ioniques qui sont également en vente et pourraient être radioactifs)³ relèvent évidemment de la catégorie « parure ». Il est donc strictement interdit, sans possibilité de dérogation, d'incorporer délibérément des matières radioactives, y compris naturelle, dans leur fabrication. L'interdiction concerne explicitement la fabrication, l'importation, l'exportation ainsi que le placement en magasin et aire de dépôt temporaire des produits dans lesquels de la radioactivité a été délibérément ajoutée.

6. **Les disques et autocollants** ne relèvent d'aucune des 5 catégories interdites sans possibilité de dérogation. Ils pourraient donc, le cas échéant, se soustraire à l'interdiction de fabrication et d'importation. Il faudrait pour cela qu'un dossier de **demande de dérogation** ait été déposé et surtout que le Ministre de la Santé ait pris un **arrêté accordant la dérogation** ce qui implique que soient remplies les conditions définies par l'arrêté du 5 mai 2009⁴). Le dossier de demande de dérogation doit comporter entre autres :

- La réalisation d'une étude présentant « *l'évaluation des doses des personnes susceptibles d'être exposées au rayonnement du bien de consommation, depuis sa fabrication jusqu'à son élimination en prenant en compte l'ensemble des voies d'exposition (externe et interne)* »

- La présentation d'un argumentaire justificatif : le demandeur devra « *présenter et justifier les avantages du procédé de fabrication et/ou du produit utilisé, notamment en matière sanitaire, sociale, économique, scientifique ou de sécurité, rapportés aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants auxquels le bien de consommation est susceptible de soumettre les personnes* »

A noter que l'arrêté reprend ainsi la formulation de l'article R1333-4 du code de la santé⁵ et demande de placer d'un côté de la balance les avantages de toutes natures – et pas seulement sanitaires – que la dérogation pourrait apporter et de l'autre côté, en faveur du maintien de l'interdiction, les seuls risques sanitaires générés par la radioactivité (à l'exclusion des aspects sociaux, environnementaux, psychologiques, économiques et autres). Ce déséquilibre avait à l'époque motivé un avis défavorable de l'ASN⁶ sur le projet d'arrêté ministériel fixant la composition du dossier de demande de dérogation.

- La présentation des avantages et inconvénients des « procédés ou produits alternatifs »

- La démonstration de l'optimisation de la protection : il s'agit de « *justifier que l'exposition des personnes est maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociaux* ».

- La démonstration du respect des limites de dose : le demandeur doit « *établir que l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants induits par le bien de consommation ou le produit de construction ne peut porter la somme des doses reçues au-delà des limites fixées par voie réglementaire* ».

- La description des modalités mises en œuvre pour assurer l'information des personnes exposées sur la présence de radionucléides, les précautions de manipulation et d'utilisation du bien de consommation ainsi que sur les filières de traitement préconisées pour les biens de consommation en fin d'utilisation, s'il y a lieu.

³ Voir dossier pendentifs, volet n°5.

⁴ Arrêté du 5 mai 2009 fixant la composition du dossier et les modalités d'information des consommateurs prévues à l'article R. 1333-5 du code de la santé publique

⁵ « En application du 1° de l'article L. 1333-1, des dérogations aux interdictions énoncées aux R. 1333-2 et R. 1333-3 peuvent, si elles sont justifiées par les avantages qu'elles procurent au regard des risques sanitaires qu'elles peuvent présenter, être accordées par arrêté du ministre chargé de la santé et, selon le cas, du ministre chargé de la consommation ou du ministre chargé de la construction après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et du Haut Conseil de la santé publique. ».

⁶ Avis n°2008-AV-0065 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 19 novembre 2008 sur le projet d'arrêté fixant la composition du dossier et les modalités d'information des consommateurs prévues à l'article R.1333-5 du code de la santé publique.

A notre connaissance)⁷, aucun professionnel n'a déposé de dossier de demande de dérogation pour aucune des catégories d'objets contrôlées par le laboratoire de la CRIIRAD. De plus, concernant la catégorie « biens de consommation », le Ministre de la Santé n'a accordé à ce jour que deux dérogations : l'une pour les détecteurs de fumées à chambre d'ionisation⁸ ; l'autre pour certaines lampes à décharge⁹. Aucune des catégories d'objets « émetteurs d'ions négatifs » contrôlées par le laboratoire de la CRIIRAD n'en bénéficie¹⁰.

La dissimulation du caractère radioactif des objets est, à l'évidence, incompatible avec la démarche de demande de dérogation et ce qu'elle implique que ce soit en matière de contrôle ou d'information du consommateur.

En conclusion, la production et l'importation de tous les objets étudiés étant à ce jour interdites en France, ils ne sauraient y être commercialisés.

Une faille dans le dispositif d'interdiction ?

L'article **R.1333-2**, qui interdit l'ajout délibéré de substances radioactives dans les biens de consommation, précise que **ne sont pas concernés par cette interdiction les radionucléides présents naturellement dans les constituants originels utilisés pour la fabrication des biens de consommation concernés**¹¹. L'esprit du texte devrait conduire à appliquer l'interdiction aux pendentifs (car les matières très radioactives ont été spécialement choisies comme constituants et il s'agit bien d'une addition délibérée) mais les fabricants et importateurs pourraient faire valoir que les radionucléides sont présents naturellement dans les constituants originels – la lave volcanique– utilisé pour fabriquer les objets.¹²

Si ces arguments étaient retenus, le fait que ces objets ne relèvent pas du régime d'interdiction ne signifierait pas pour autant que leur l'importation et leur commercialisation serait autorisée. Elle devrait en effet respecter les 3 principes fondamentaux applicables aux activités nucléaires : justification de l'activité, optimisation de la protection et limitation des doses.

1/ Principe de justification : une activité qui comporte un risque d'exposition aux rayonnements ionisants ne peut être autorisée que si elle a été préalablement justifiée. Or nous n'avons trouvé aucun dossier scientifiques 1/ attestant la réalité des effets bénéfiques de ces objets, 2/ démontrant que ces effets sont supérieurs aux risques induits par la présence de radioactivité, 3/ établissant que les mêmes effets ne pourraient pas être obtenus d'une autre façon (la production d'ions négatifs avec un appareil électrique par exemple).

2/ Principe d'optimisation : La protection doit être optimisée, c'est-à-dire que « l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants résultant de ces objets est maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état des techniques, des facteurs économiques et sociaux » Là encore, le caractère radioactif étant dissimulé, aucune mesure de protection, ni pour le public, ni pour les travailleurs. Il est évident que cette obligation n'a pas été prise en considération : elle conduirait par exemple à diminuer la quantité de matières radioactives ou leur activité massique, à placer des écrans entre les matières radioactives et la peau pour diminuer les doses (cf. test avec interposition d'aluminium), à donner des conseils aux utilisateurs, en particulier pour diminuer leur temps d'exposition.

⁷ En application de l'article 2 de l'arrêté de 2009, la liste des biens de consommation et des produits de construction concernés par une demande de dérogation en cours ou pour lesquels une dérogation a été accordée doit être publiée sur le site internet du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire. Elle est consultable à : http://www.hctisn.fr/article.php3?id_article=42.

⁸ Arrêté du 18 novembre 2011 portant dérogation à l'article R. 1333-2 du code de la santé publique pour les détecteurs de fumée à chambre d'ionisation

⁹ Arrêté du 12 décembre 2014 accordant dérogation à l'interdiction d'addition de radionucléides pour l'ajout de krypton-85 et de thorium-232 dans certaines lampes à décharge.

¹⁰ . Par ailleurs, en application de l'article R. 1333-5 du code de la santé publique, la liste des biens de consommation ou des produits de construction pour lesquels une dérogation a été accordée doit être publiée au JO.

¹¹ Cette mention ne figurait pas dans le texte de la directive 96/29/Euratom. Les dispositions de la directive 2013/59/Euratom devrait permettre de supprimer le problème (entrée en vigueur le 6 février 2014, elle doit être transposée dans le droit des Etats membres au plus tard le 6 février 2018).

¹² Il faudrait évidemment qu'ils produisent des certificats attestant de la nature et de l'origine des matières premières utilisées dans la fabrication. Pour ce que nous en savons, les matériaux utilisés pourraient tout aussi bien provenir des déchets ou sous-produits d'une activité minière.

3/ Principe de limitation : L'utilisation normale des objets (port des pendentifs, manipulation des objets sur lesquels des autocollants ont été collés, etc.) ne doit en aucune façon conduire au dépassement de l'une des limites de dose réglementaire. Or, tous les modèles de pendentifs que nous avons contrôlés sont susceptibles d'entraîner le dépassement de la limite d'équivalent de dose à la peau.

Toute activité nucléaire non justifiée est illégale.

En conclusion, étant donné que la présence de radioactivité est dissimulée, il est évident que cette activité s'est développée en dehors du cadre réglementaire applicable.

Outre le caractère illégal des activités, cela signifie avant tout qu'aucune mesure de protection n'est mise en œuvre que ce soit pour le public ou pour les travailleurs.

Infractions aux dispositions de radioprotection applicables aux travailleurs

Lorsque des travailleurs sont susceptibles d'être exposés aux risques résultant d'une activité nucléaire, l'employeur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la prévention des maladies susceptibles d'être causés par les rayonnements ionisants. (cf. **art. R 231-73 et suivants du code du travail**). Dès lors que le caractère radioactif des objets n'est pas mentionné, et que l'activité n'est pas identifiée comme une activité nucléaire, il est évidemment impossible d'évaluer les risques et d'assurer, le cas échéant, la protection des travailleurs concernés.

L'absence de contrôle constitue de la même façon une infraction aux dispositions de **l'article L1333-8 du code de la santé** qui stipule que « *La personne responsable d'une activité mentionnée à l'article L. 1333-1 met en œuvre les mesures de protection et d'information des personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants rendues nécessaires par la nature et l'importance du risque encouru. Ces mesures comprennent l'estimation des quantités de rayonnement émis ou des doses reçues, leur contrôle ainsi que leur évaluation périodique* ».

Certes, les travailleurs impliqués dans l'importation, le transport et la vente de ces produits encourent a priori des risques plus limités que le public du fait du contact direct avec les objets. Encore faudrait-il recenser toutes les activités : la réception de commandes en gros d'autocollants impliquant la manipulation pour le conditionnement ou les envois pourrait par exemple conduire à des expositions non négligeables. Par ailleurs, la présence de stocks importants impose de contrôler les niveaux d'exposition externe (dose corps entier) et d'évaluer les risques d'exposition au radon 222 et au radon 220 (gaz radioactifs émis respectivement par la désintégration du radium 226, chaîne de l'uranium 238, et du radium 224, l'un des descendants du thorium 232). L'analyse des risques doit aussi tenir compte des situations accidentelles (l'impact d'un incendie affectant des stocks d'autocollants par exemple).

Les risques potentiellement les plus élevés concernent évidemment l'amont de la filière (extraction et traitement des matières premières radioactive, fabrication des objets, etc.). Le fait que la radioactivité des produits soit dissimulée à l'étape de la commercialisation conduit à s'interroger sur la prise en compte des risques dans les installations concernées par l'extraction et la fabrication. Les autorités françaises et européennes devraient prendre contact avec les autorités des Etats concernés afin de vérifier ce qu'implique la commercialisation de ces objets pour la santé des travailleurs qui les fabriquent.

L'ASN, « gendarme du nucléaire »

Selon ses propres termes, « *L'Autorité de sûreté nucléaire assure le **contrôle** du respect des règles générales et des prescriptions particulières en matière de sûreté nucléaire et de **radioprotection** auxquelles sont soumis les activités mentionnées à l'article L. 1333-1 du code de la santé publique* »

« *Les actions administratives destinées à **faire remédier aux non-respects des dispositions législatives et réglementaires** sont décidées par l'ASN sur la base des constats faits par ses inspecteurs. Les inspecteurs de l'ASN constatent les écarts et peuvent, lorsqu'ils sont habilités et assermentés, les relever sur procès-verbal. **Les procès-verbaux sont transmis au procureur de la République à qui il revient d'apprécier l'opportunité de poursuivre l'action judiciaire.*** »

NB : une copie du dossier est adressée au ministère de la santé et à l'ASN en parallèle à la saisine du la DGCCRF.

B. Analyse du dossier à la lumière des dispositions du code de la consommation :

Les produits mis sur le marché doivent répondre aux prescriptions en vigueur tant pour la santé des personnes que pour la protection des consommateurs (article L212-1). Le responsable de la première mise sur le marché d'un produit est tenu de vérifier que celui-ci est conforme aux prescriptions en vigueur avant de le mettre en vente, tout particulièrement s'il s'agit d'un produit importé. A la demande des agents habilités, il doit justifier des vérifications et contrôles qu'il a effectués. Les prescriptions à respecter incluent nécessairement les prescriptions relatives à la radioprotection détaillées dans le code de la santé publique et notamment celles qui disposent que l'importation de produits dans lesquels de la radioactivité a été délibérément ajoutée est interdite, ou, a minima, soumise aux obligations afférentes aux « activités nucléaires ».

Exigence essentielle, les produits mis sur le marché ne doivent pas porter atteinte à la **santé des personnes** (article L221-1 du code de la consommation). Rappelons que les contrôles dosimétriques ont montré que le port de tous les pendentifs contrôlés est susceptible de conduire au dépassement de la limite dose équivalente à la peau.

Le code de la consommation consommateur (article L120-1) interdit par ailleurs les pratiques commerciales déloyales, et notamment la **publicité trompeuse**, susceptible de modifier le comportement économique du consommateur. Une pratique commerciale est trompeuse lorsqu'elle repose sur des allégations fausses (ou sur des omissions de nature à induire en erreur) et qui portent sur les caractéristiques substantielles du produit, ses propriétés et les résultats attendus de son utilisation (article L121-1). Il est évident que le caractère radioactif d'un objet constitue une caractéristique substantielle, voire même essentielle, et que nombre d'acheteurs potentiels renonceraient à leur achat s'ils savaient que les objets qu'ils envisagent d'acquérir sont susceptibles de les irradier.

Affirmer qu'un objet n'est pas radioactif alors qu'il présente des niveaux de radioactivité 1 000 supérieurs à la normale, soutenir qu'il n'émet pas de radiation alors qu'il peut provoquer des irradiations supérieures, voire très supérieures, à la limite réglementaire, dissimuler ces informations alors qu'elles sont essentielles pour la décision d'achat, etc. tout cela est constitutif d'une **tromperie sur les qualités d'un produits et/ou sur les risques qu'il génère**. Aux termes de l'article L213-1 du code de la consommation il s'agit d'un **délit** passible d'un emprisonnement pouvant aller jusqu'à 2 ans et d'une amende de 300 000 euros. Ces sanctions sont aggravées (sept ans d'emprisonnement et à 750 000 € d'amende) si le délit est commis à l'aide de pratiques frauduleuses (si par exemple les fabricants ou les importateurs ont produit de faux certificats attestant l'absence de radioactivité dans les objets).

La tromperie est d'autant plus répréhensible que les ventes visent tout particulièrement des personnes vulnérables en raison de leurs problèmes de santé.

A propos de l'intentionnalité

Il y a débat sur la question de savoir si la constitution du délit de tromperie nécessite que soit rapportée la preuve que la personne mise en cause a agi de mauvaise foi. Au regard de la jurisprudence, et s'agissant de professionnels, l'imprudence ou la négligence semblent suffire, la mauvaise foi pouvant être déduite de l'absence de vérification ou de contrôle : le fait par exemple de ne pas avoir vérifié la véracité des notices de présentation avant de les diffuser.

Ajoutons par ailleurs qu'il est difficile d'envisager que les fabricants/exportateurs de ces produits ne soient pas informés et conscients de leur propriétés radioactives :

1/ parce les matières premières radioactives sont précisément recherchés pour leur capacité à émettre des rayonnements ionisants. Il importe à ce sujet de préciser que l'appareil ION TESTER utilisé pour prouver la capacité des objets à émettre des ions négatifs est en fait équipé d'un tube Geiger-Müller, appareil classique de détection de la radioactivité (voir dossier pendentif / volet 6). Certaines des sociétés (notamment chinoises) qui commercialisent cet appareil vendent également les pendentifs et autres objets « émetteurs d'ions négatifs » et utilisent comme argument de vente les résultats de mesure.

2/ parce que les autorités de plusieurs pays (à notre connaissance Hong-Kong et la Malaisie) ont interdit il y a quelques années la vente de pendentifs énergétiques (de type Quantum Science et SE) en invoquant très précisément et publiquement leur taux de radioactivité particulièrement élevé.

Extrait d'un communiqué publié sur le site de l'association malaisienne « Consumers Association of Penang » (CAP) qui s'est battue pour obtenir l'interdiction d'importation en Malaisie des pendentifs radioactifs de type SE et Quantum Science :

"In 2010, CAP had raised our concern on the effects of radioactive or scalar energy pendants being sold by direct-sales companies. CAP brought this matter to the attention of the Ministry of Health (MOH) and Atomic Energy Licensing Board (AELB) after receiving a complaint from a consumer.

After conducting tests on the pendants, the AELB earlier this year informed the Ministry of Health that the Board has decided to ban the use of Quantum Pendant (Fusionexcel) and SE Pendant (Cosway). This is because it has found that the radiation dose rate at the surface of the pendant is higher than that permitted for the public. Analysis results by AELB revealed that the radioactivity concentrations of radioactive thorium-232 and uranium-238 in the pendants were above the permissible level." Pour lire la suite :

<http://www.consumer.org.my/index.php/health/health-hazards/601-harmful-radioactive-pendants>



Des communiqués de presse mentionnent explicitement la présence de radionucléides des chaînes de l'uranium 238 et du thorium 232, le dépassement du seuil d'exemption de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique et le dépassement de la limite de dose équivalente à la peau. Nous ignorons si les interdictions ont été maintenues mais les fabricants/exportateurs ne pouvaient dès lors ignorer le caractère radioactif de leurs produits.

3/ parce nous avons retrouvé sur le web des documents émanant de certaines des sociétés concernées et qui ont choisi de changer de stratégie : plutôt que d'occulter ou de nier la présence de radioactivité, en faire un argument de vente, basé sur l'effet bénéfique des faibles doses de rayonnements ionisants (hormésis). Voir dans l'encadré ci-après, le document publié par www.scalarenergypendants.com.

Des attitudes très diversifiées

Certains professionnels sont de bonne foi et très soucieux de la protection de leurs clients : la CRIIRAD a été constaté par plusieurs revendeurs qui s'inquiétaient de la présence éventuelle de radioactivité et souhaitent faire procéder à des tests. Au vu du résultat des contrôles, l'un des responsables a renoncé à commercialiser le produit (il s'agissait du pendentif le plus irradiant, qu'il voulait importer des Etats-Unis).

D'autres acteurs sont avant tout intéressés par leur chiffre d'affaire.

Les importateurs et distributeurs de ces objets devraient être vigilants et prudents. L'article 1382 du code civil dispose que « *Tout fait quelconque de l'Homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer.* »

Prendre connaissance des demandes de la CRIIRAD :

- **Courrier de saisine de la DGCCRF**
- **Courrier de saisine de la Commission de la Sécurité des Consommateurs**

Scalarenergypendants a publié sur YouTube une [vidéo particulièrement instructive](#), sous le titre :

“QUANTUM PENDANT RADIOACTIVE? Is it ACTUALLY Dangerous? Find Out”

Le document contient des contre-vérités particulièrement choquantes (notamment sur les résultats du suivi des survivants des bombardements d’Hiroshima et Nagasaki) :

« As I’ll explain in this video, you’ll begin to understand how you’ve been fed **mis-information** and how in fact **radiation** in low amounts, can actually be **VERY** beneficial, **EVEN** Essential to **ALL** living organisms!

Did you know ???

Low levels of radiation over long periods of time up to 500 times typical natural background levels are not harmful. The ironic truth is that **ALL Quantum Pendants** emit just a small fraction of this amount. In fact an argument could be made that the pendants should be stronger!

The “All radiation is bad” theory only truly applies to enormous exposures (above 100 REM) absorbed over a short period of time. [100 REM = 1 SIEVERT].

Did you know ???

Those who were **NOT** killed by the atomic bombs dropped in Hiroshima have displayed on average over the last 65 years a significant **REDUCTION** in cancer rates ! This study completely contradicts the belief that long term radiation (in low amounts) is harmful.”



Sans entrer dans les détails, précisons que :

1. La radioactivité naturelle n’est pas inoffensive : le radon est la deuxième cause de décès par cancer du poumon. Aucun seuil d’innocuité n’a pu être mis en évidence
2. La radioactivité des pendentifs ne représente pas une « petite fraction » d’une augmentation égale à 500 fois la radioactivité naturelle : les activités des descendants du thorium 232 sont de l’ordre de 500 fois à 10 000 fois la teneur moyenne des roches !
3. Ce n’est pas une **réduction** mais une **augmentation** des taux de cancer qui a été enregistré dans la cohorte des survivants des bombardements d’Hiroshima et Nagasaki ! Ces cancers en excès ont justement servi à définir le facteur de risque cancérigène des rayonnements qui fait référence au niveau international.

Dossier PENDENTIF

Volet n°5 : recenser tous les objets à risque