

1923 : Les travaux de Marie Curie et Claudius Regaud

« Le 26 décembre 1923, le matin même du jour où fut célébrée dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne la commémoration du 25^e anniversaire de la découverte du radium sous la présidence du Président de la République Alexandre Millerand, Marie Curie et Claudius Regaud obtiennent de l'union Minière du Haut Katanga (UMHK), société belge productrice de radium, le prêt de 1 gramme de radium pour la Fondation Curie. »

Extrait de www.musee.curie.fr

Marie Curie et Claudius Regaud ont travaillé pendant un an sur une masse de 0,5 mg de Radium.

A partir d'un raisonnement construit, prouver que les travaux de Marie Curie et Claudius Regaud ont eu une influence néfaste sur leur santé.

Document 1 : Les mesures de la radioactivité

Le becquerel (Bq)

Un échantillon radioactif se caractérise par son activité qui est le nombre de désintégrations de noyaux radioactifs par seconde qui se produisent en son sein. L'unité d'activité est le becquerel, de symbole Bq.

1 Bq = 1 désintégration par seconde.

Cette unité est très petite. L'activité de sources radioactives s'exprimera donc le plus souvent en multiples du becquerel.

Le gray (Gy)

Cette unité permet de mesurer la quantité de rayonnements absorbés - ou dose absorbée - par un organisme ou un objet exposé aux rayonnements.

Le gray a remplacé le rad en 1986.

1 gray = 1 joule par kilogramme de matière irradiée.

Le sievert (Sv)

Les effets biologiques des rayonnements sur un organisme exposé (selon sa nature et les organes exposés) se mesurent en sievert et s'expriment également en "équivalent de dose". L'unité la plus courante est le millisievert, ou millième de sievert.

Extrait de <http://www.cea.fr>

Document 2 : Quels sont les effets d'une irradiation au plan biologique ?

« Une irradiation produit des dégâts sur l'ADN des cellules.

La toxicité dépend de nombreux facteurs comme la dose, la nature du rayonnement, l'organe irradié et la susceptibilité individuelle.

Dans le cas d'une irradiation sur le corps entier, la dose létale moyenne est de 5 Gy pour l'Homme. Pour des doses croissantes, supérieures à 2 Gy, le syndrome d'irradiation aiguë se traduit principalement pour les plus fortes doses par, successivement une altération de la composition sanguine, un dérèglement gastro-intestinal et des troubles neurologiques. »

Extrait de <http://www.inserm.fr>

Document 3 : Quelques données

Données	
Nombre d'Avogadro	$6,23 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Masse corporelle moyenne d'un individu de type caucasien en 1923	60 kg
Conversion d'énergie	$1 \text{ MeV} = 1,6 \times 10^{-13} \text{ J}$
Propriétés du radium	
Masse molaire atomique	226 g.mol^{-1}
Taux de désintégration du radium sur une année	0,1%
Energie libérée par la désintégration d'un noyau	4,6 MeV