

# Comportement en entreposage de produits contenant des actinides : étude des dégagements gazeux

V. Fiegel<sup>[1]\*</sup>, C. Mehault<sup>[1]</sup>, S. Saintignon<sup>[1]</sup>, S. Faure<sup>[1]</sup>, G. Bourges<sup>[1]</sup>

[1] CEA, DAM, VALDUC, F-21120 Is sur Tille, France

\*vincent.fiegel@cea.fr

Les procédés de recyclage d'actinides génèrent des sous-produits avec de faibles teneurs en éléments radioactifs. Ces produits sont placés dans un conditionnement approprié comprenant différents conteneurs (Figure 1) et entreposés à court/moyen terme. Pendant l'entreposage, ces produits évoluent en générant des gaz par réactions chimiques et radiochimiques. En particulier, les parties plastiques du conditionnement (conteneurs, enveloppes plastiques), l'eau adsorbée sur les produits ou les matériaux matriciels (sels) peuvent être décomposés par le rayonnement ionisant. La radiolyse de ces différents éléments génère des radicaux qui vont réagir entre eux et avec la matière du milieu par des réactions homogènes pour former des gaz stables ( $H_2$ ,  $HCl$ ,  $CO_2$ ) [1-3].

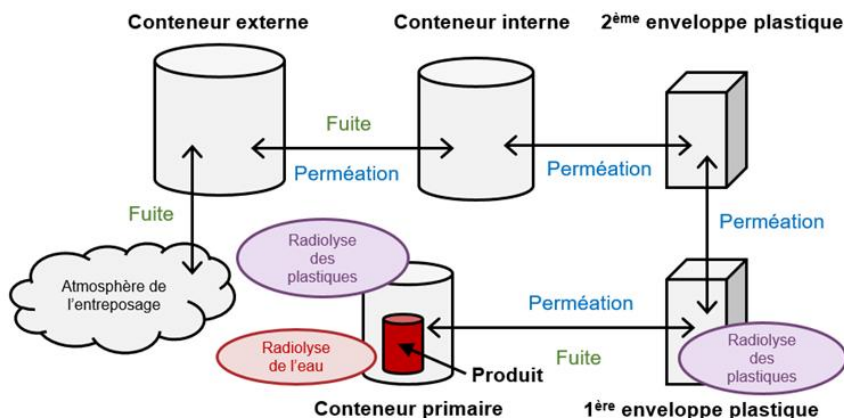


Figure 1: Schéma des phénomènes physico-chimiques pris en compte dans le modèle.

Un modèle phénoménologique est en cours de développement sur Matlab afin d'aider à la compréhension des conditions d'entreposage de ces produits dans le but d'améliorer leur conditionnement et d'étayer les analyses de sûreté. S'appuyant sur une approche macroscopique, le modèle est divisé en deux parties : une première partie modélisant les réactions radiochimiques (radiolyse des plastiques, radiolyse de l'eau) et une seconde partie simulant les transferts gazeux (par perméation ou fuite) entre les différentes enceintes de confinement. Ce modèle permet de prédire l'évolution des dégagements gazeux au cours du temps, de simuler différentes conditions d'entreposage ainsi que l'impact de la nature du conditionnement. Les paramètres clés du modèle sont ajustés aux données expérimentales obtenues par le suivi des dégagements gazeux de produits en entreposage au cours du temps.

[1] Almond, P.M., et al., Gas Analysis from Headspace of Plutonium-Bearing Materials Containers, 2010, Savannah River National Laboratory: Aiken, SC 29808.

[2] Veirs, D.K., et al., Evidence of Corrosive Gas formed by Radiolysis of Chloride Salts in Plutonium-bearing Materials. Journal of Nuclear Materials Management, 2010, 38(3), p. 25-31.

[3] Vladimirova, M.V. and I.A. Kulikov, Formation of  $H_2$  and  $O_2$  in Radiolysis of water sorbed on  $PuO_2$ . Radiochemistry, 2002, 44(1), p. 86-90.