



**HAL**  
open science

## Préparation et caractérisation structurale d'un nouveau peroxyde de Pu(IV)

Julien Margate, Matthieu Viro, Simon Bayle, Denis Menut, Thomas Dumas, Christelle Tamain, Paul Estevenon, Philippe Moisy, Sergey I. Nikitenko

### ► To cite this version:

Julien Margate, Matthieu Viro, Simon Bayle, Denis Menut, Thomas Dumas, et al.. Préparation et caractérisation structurale d'un nouveau peroxyde de Pu(IV). 3èmes rencontres rayonnement radiochimie R3C, Jun 2024, Nîmes, France. hal-04766147

**HAL Id: hal-04766147**

**<https://hal.science/hal-04766147v1>**

Submitted on 4 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Préparation et caractérisation structurale d'un nouveau peroxyde de Pu(IV)

J. Margate [1], M. Virost [1], S. Bayle [1], D. Menut [3] T. Dumas [2], C. Tamain [2], P. Estevenon [2], P. Moisy [2], S. I. Nikitenko [1]

[1] ICSM, Univ Montpellier, CEA, CNRS, ENSCM, Marcoule, France

[2] CEA, DES, ISEC, DMRC, Univ Montpellier, Marcoule, France

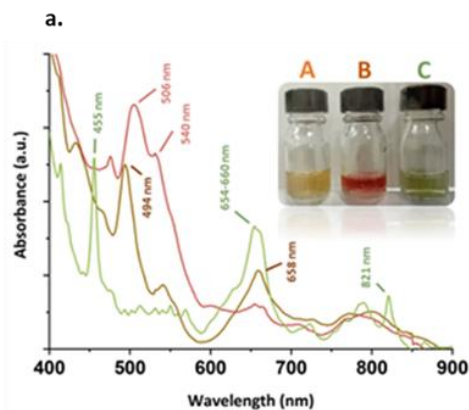
[3] Synchrotron SOLEIL, L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin, France

julien.margate@cea.fr

Il y a plus de cinquante ans les premiers complexes peroxy de plutonium ont été observés lors de l'addition de peroxyde d'hydrogène à des solutions acides de Pu(IV), formant des espèces colorées en solution. Il a été rapporté que les solutions passaient de la couleur brune à la couleur rouge lorsque la concentration en  $H_2O_2$  augmentait. Plusieurs structures ont été postulées [1]. L'ajout en excès de  $H_2O_2$  à des solutions acides de Pu(IV) a donné lieu à la formation de précipités verts, utilisés comme précurseurs pour la purification des solutions de Pu avant la synthèse du  $PuO_2$  ou pour la gestion des déchets de combustible nucléaire usé [2].

Dans cette étude, nous avons synthétisé un nouveau peroxyde de plutonium tétravalent en diluant des aliquotes acides de Pu(IV) dans des solutions concentrées de  $H_2O_2$  (rapport  $n(H_2O_2)/n(Pu) > 10$ ) à un pH de 1-2. Cette approche a conduit à la formation d'une solution verte stable dépourvue de précipité. La solution présente des bandes d'absorption distinctes à 455 nm et 820 nm avec une bande plus large dans la gamme 654-660 nm (Fig. 1.a). En séchant, le solide a formé un précipité vert avec des spectres d'absorption identiques à ceux du composé vert stable en solution. Les techniques de caractérisation en laboratoire et sur la ligne synchrotron nous ont permis de mieux caractériser ce nouveau composé et proposer une structure pertinente au regard des indices obtenus par différentes techniques analytiques.

Figure 1: Spectres d'absorption Vis-NIR en solution pour les composés peroxy (A) brun, (B) rouge et (C) vert du Pu(IV) en milieu nitrique. Encart : photographie des solutions respectives.



[1] R.E. Connick et al., J. Am. Chem. Soc. 71 (1949)

[2] J.A. Leary et al. Ind. Eng. Chem. 51 (1959) 27-31