



HAL
open science

Spéciation du palladium dans les opérations de traitement du combustibles usés

B. Simon, C. Bouyer, L. Berthon-Nigond, A. Chagnes, S. de Sio, C. Berthon

► To cite this version:

B. Simon, C. Bouyer, L. Berthon-Nigond, A. Chagnes, S. de Sio, et al.. Spéciation du palladium dans les opérations de traitement du combustibles usés. Journées Scientifiques de Marcoule (JSM-2016), Jun 2016, Bagnols-Sur-Ceze, France. hal-02441919

HAL Id: hal-02441919

<https://cea.hal.science/hal-02441919>

Submitted on 27 Feb 2020

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.

Spéciation du Palladium dans les opérations de traitement des combustibles usés

Nom, Prénom : SIMON Bénédicte
Responsable CEA : Christine BOUYER
Directeur universitaire : Laurence BERTHON
Co-Directeur : Alexandre CHAGNES
Laboratoire d'accueil : LDPS
Date de début de thèse : 19 octobre 2015

Contrat : CDD
Organisme co-financeur : Areva
Université d'inscription : ENSC Montpellier
Ecole doctorale : Sciences Chimiques Balard
Master :

I. Contexte de l'étude

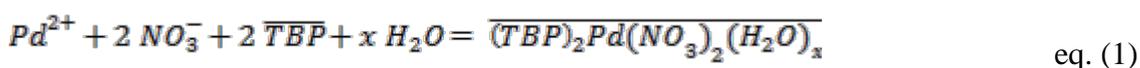
Le combustible nucléaire usé est retraité industriellement dans les usines d'Areva à La Hague par le procédé PUREX afin d'extraire sélectivement l'uranium et le plutonium. Ce procédé met en œuvre un solvant organique contenant un extractant le tri-n-butylphosphate (TBP) dilué dans un mélange d'hydrocarbures aliphatiques (TPH). À l'issue de l'étape de dissolution du combustible usé, le palladium (Pd) ainsi que les autres produits de fission sont séparés de l'U et du Pu pour être immobilisés dans une matrice de verre.

Au cours des différents cycles d'extraction le solvant est soumis à des phénomènes d'hydrolyse et de radiolyse entraînant la formation de produits de dégradation (PDD). Certains de ces composés, non éliminés par le traitement basique du solvant et/ou le traitement des effluents organiques par distillation pourraient interagir avec le Pd. Des complexes et/ou des précipités Pd-PDD pourraient être formés et conduire à un entraînement du Pd au-delà du premier cycle du PUREX.

II. Description de l'étude

1. Synthèse bibliographique

Le Pd est extrait par le TBP selon l'équilibre chimique présenté dans l'équation (1)[1]:



x= 2 ou 4

Pour identifier les PDD réagissant avec le Pd dans les cycles d'extraction, une bibliographie a été réalisée sur la dégradation du solvant. Un schéma récapitulatif (figure 1) présente les PDD formés lors de la radiolyse du TBP en solution dans les n-alcanes en présence d'une phase aqueuse nitrique [2].

Sous l'effet de la radiolyse et en présence d'acide nitrique, le solvant (TBP-alcane) est dégradé pour former différents PDD tels que l'acide dibutylphosphorique (HDBP), l'acide monobutyl phosphorique (H₂MBP), des composés carbonylés, nitro-, nitrés, des alcools mais aussi des dimères mixtes (phosphate-phosphonate provenant de recombinaison entre des radicaux issus du TBP et du HDBP par exemple),...[2]

