

Etudes de voies potentielles pour le recyclage du zirconium des gaines en Zircaloy des combustibles usés

D. Quaranta

► **To cite this version:**

D. Quaranta. Etudes de voies potentielles pour le recyclage du zirconium des gaines en Zircaloy des combustibles usés. Journées Scientifiques de Marcoule (JSM 2018), Jun 2018, Bagnols Sur Cèze, France. cea-02338628

HAL Id: cea-02338628

<https://hal-cea.archives-ouvertes.fr/cea-02338628>

Submitted on 21 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.

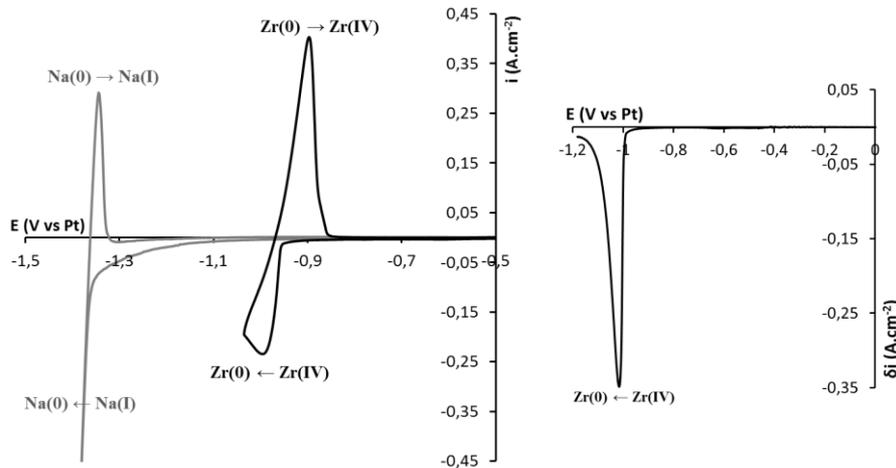
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Méthodes

Etude du **comportement électrochimique** et de l'**électrocristallisation du zirconium** par des techniques électroanalytiques

- voltammétrie cyclique,
- voltampérométrie à vague carrée,
- chronoampérométrie

Comportement électrochimique du Zr



Réduction de Zr(IV) en une seule étape en milieux fluorures



Caractérisation du dépôt de Zr

i (A.cm ⁻²)	Zr	Graphite	Acier XC48
-0,035	134%	137%	108%
-0,11	-	135%	-
-0,17	-	133%	-

Rendement faradique de l'ordre de **100%** quel que soit le substrat du matériau et la densité de courant

Influence des paramètres :

- **Matériaux de l'électrode**
→ graphite, Zr et acier XC48
- **Densité de courant moyenne**
→ effet important sur la régularité
- **Concentration**
→ effet modéré sur la régularité



Dépôt de Zr sur graphite avec une densité de courant moyenne et une concentration élevée

En accord avec l'étude de nucléation :
↑ densité de courant et/ou ↑ concentration ⇒ ↑ nombre de nucléi formé

Conclusions

Comportement électrochimique dans LiF-NaF

→ Réduction de Zr(IV) en une seule étape



Caractérisation du dépôt de Zr

→ **Rendement** de l'ordre de **100%** \forall i et matériau électrode

→ Dépôt de Zr sur **graphite** avec une **densité de courant moyenne** et une **concentration élevée**



Perspectives

➔ Etude de l'oxydation du Zircaloy

- Approche **thermodynamique** → Prédiction des éléments impactant
- Etude de faisabilité de **dissolution anodique du Zr** contenu dans le Zircaloy
- Etude du **comportement des éléments Fe Sn et Cr** → ~ 1,5 %mol

➔ Etude de l'**électroraffinage de Zircaloy-4**

- Ajout de **simulant des PFs** directement dans le sel
- Préparation par fusion de **Zircaloy dopé** en simulant