



# Influence de la radioactivité des éléments actinide sur les mesures de susceptibilité magnétique en solution

M. Autillo, C. Berthon, L. Guérin, P. Moisy

## ► To cite this version:

M. Autillo, C. Berthon, L. Guérin, P. Moisy. Influence de la radioactivité des éléments actinide sur les mesures de susceptibilité magnétique en solution. 18èmes journées d'étude de la chimie sous rayonnement (JECR2016), May 2016, Balaruc-Les-Bains, France. hal-02441892

**HAL Id: hal-02441892**

**<https://cea.hal.science/hal-02441892>**

Submitted on 26 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.



# Effet de la radioactivité des cations actinides sur les mesures de susceptibilité magnétique en solution

Matthieu Autillo<sup>1</sup>, Claude Berthon<sup>1</sup>, Laetitia Guérin<sup>1</sup> et Philippe Moisy<sup>2</sup>

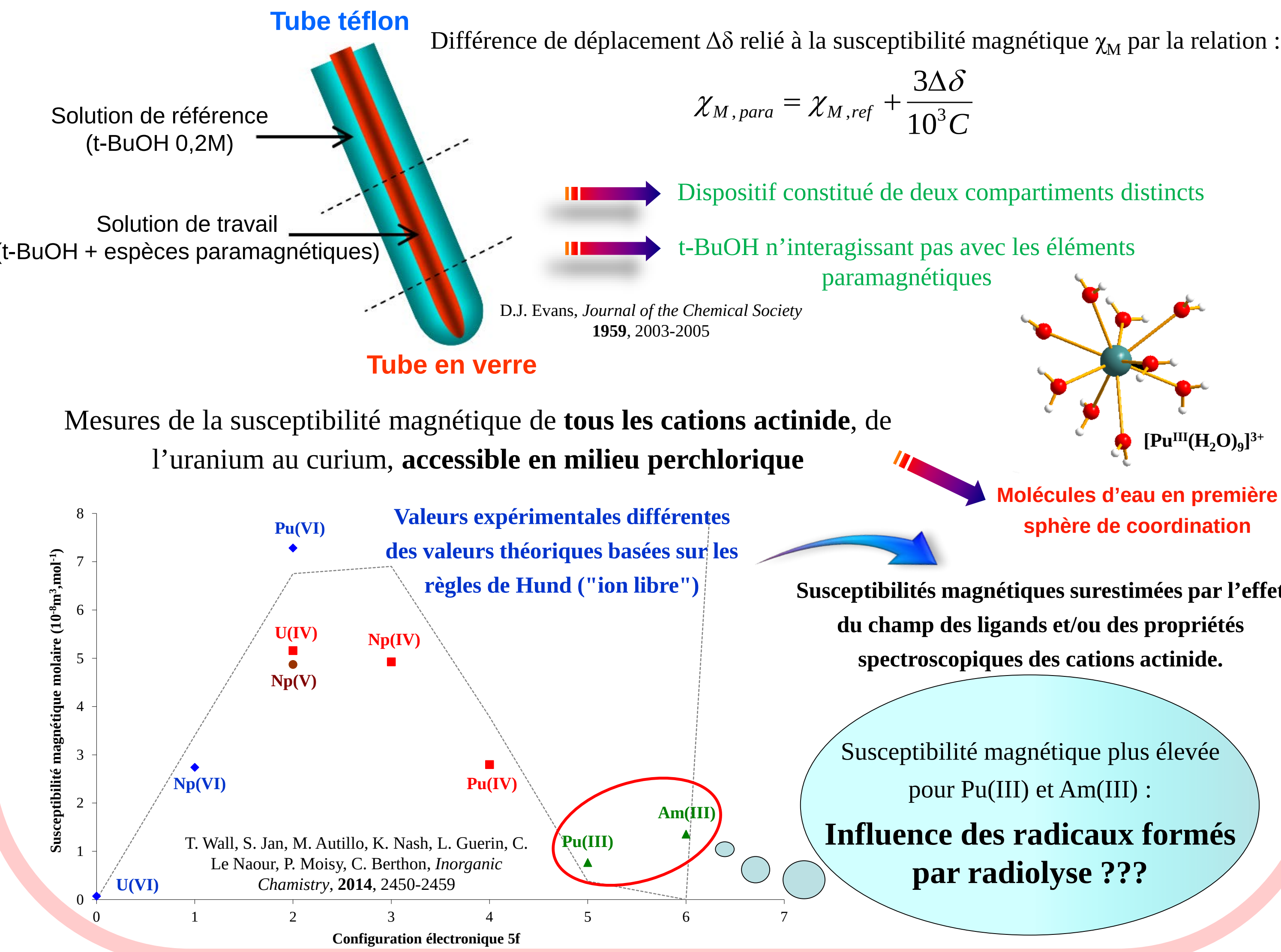
<sup>1</sup> CEA Marcoule, DEN/DRCP/SMCS/LILA, <sup>2</sup> CEA Marcoule, DEN/DRCP, BP 171, F-30207 Bagnols sur Cèze CEDEX, France

## Introduction

La chimie des éléments actinide (An) en solution a fait l'objet de nombreuses études notamment dans le but de comprendre la différence de comportement des An(III) vis-à-vis des éléments lanthanide au degré d'oxydation +III (Ln(III)). Malgré de nombreux efforts visant à prouver et quantifier ce phénomène, il reste néanmoins difficile d'interpréter clairement les propriétés chimiques de ces éléments en solution. Dans ce cadre, l'étude du comportement paramagnétique des actinides peut constituer une méthode « simple » et particulièrement intéressante pour sonder les propriétés électroniques des éléments actinide et obtenir des informations sur la nature de l'interaction ligand – actinide. L'apport d'informations sur les propriétés électroniques des ions actinide en solution peut être notamment réalisé par l'intermédiaire de mesures de susceptibilité magnétique. Néanmoins, le caractère radioactif de ces éléments nécessite de prendre en compte l'influence des phénomènes radiolytiques en solution sur la méthode de mesure.

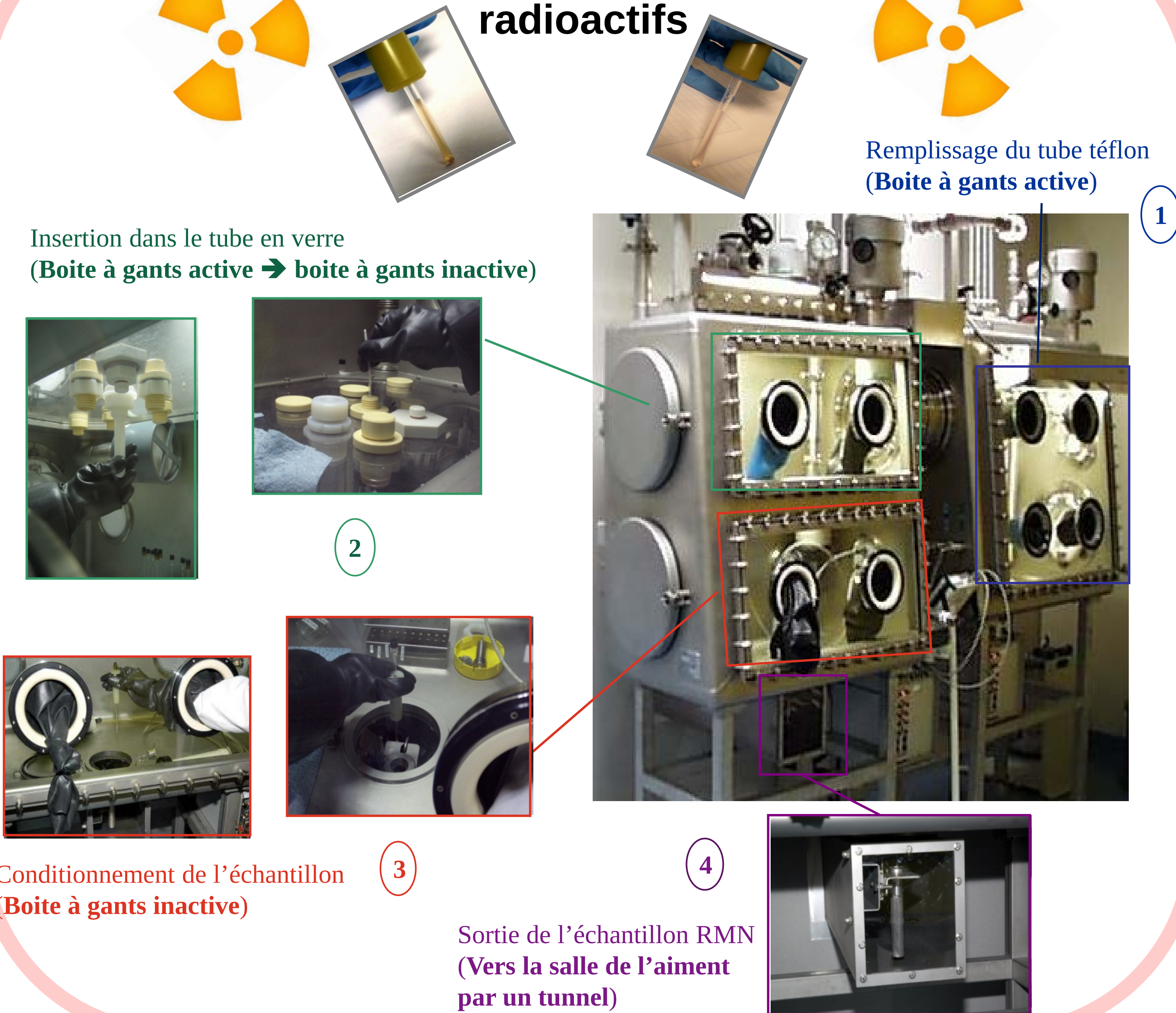
## Mesures de susceptibilité magnétique : la méthode d'Evans

Méthode basée sur la différence de déplacement chimique ( $\Delta\delta$ ) entre les signaux  $^1\text{H}$  de deux solutions contenant du t-BuOH

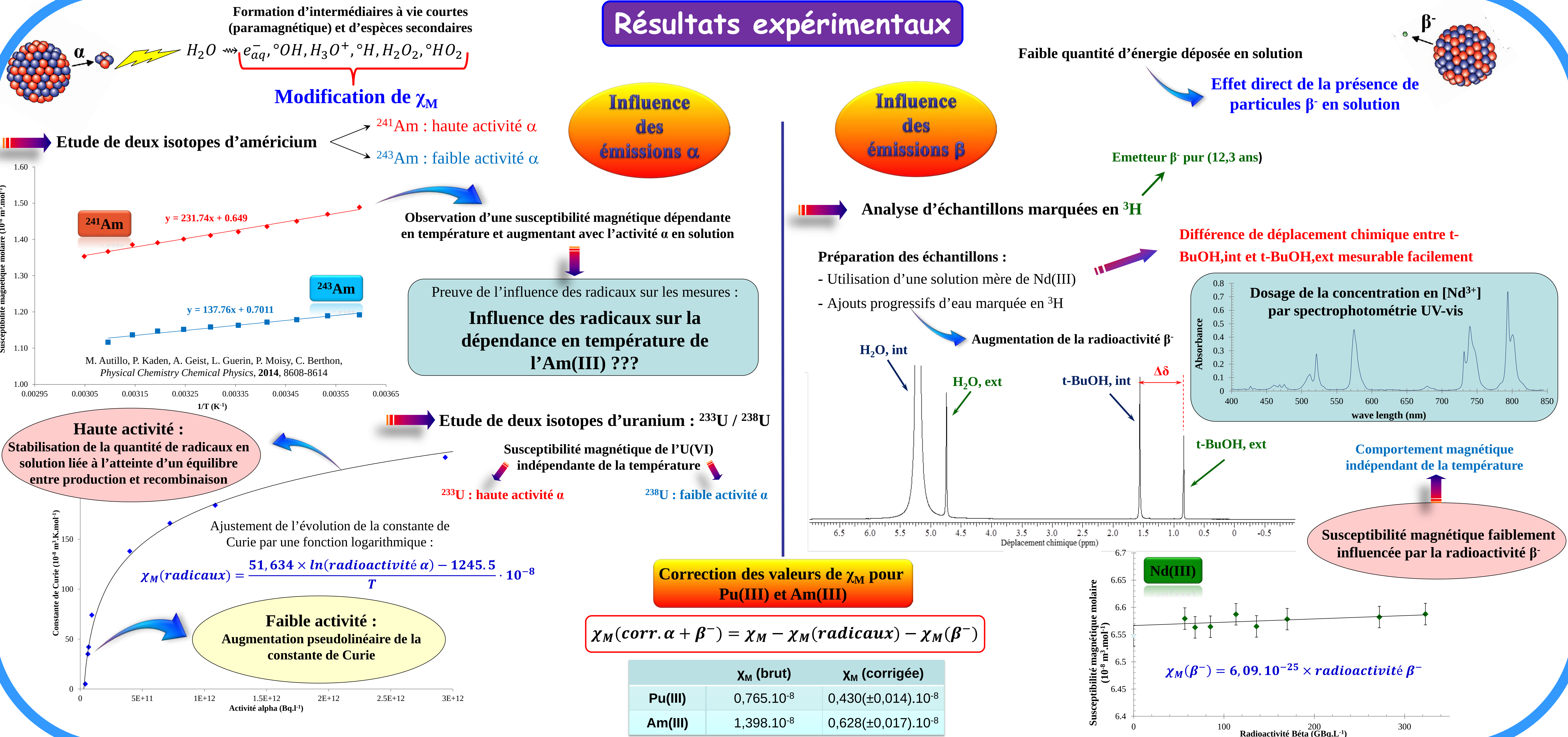


## Principes

## Conditionnement des échantillons radioactifs



## Résultats expérimentaux



## Conclusion et Perspectives

Interprétation des propriétés magnétiques des ions An(III) plus difficile que leurs homologues Ln(III) :

- ✗ Influence des émissions  $\alpha$  sur les mesures de susceptibilité magnétique réalisées par la méthode d'Evans → Surestimation de la susceptibilité magnétique / Variation de la Constante de Curie → Caractérisation plus précise des espèces présentes en solution
- ✗ Influence faible des émissions  $\beta^-$  sur les mesures de susceptibilité magnétique de Nd(III) → Comportement magnétique indépendant de T → Analyse de l'effet pour une radioactivité plus élevée en solution