

## DESCRIPTION D'UN PROJET DE THÈSE FINANCÉ - ÉCOLE DOCTORALE « Matière, Molécules, Matériaux & Géosciences »

### ✚ INFORMATIONS GÉNÉRALES

<p><b>Titre de la thèse :</b> Développement de méthodes de séparation et de purification pour la quantification de radionucléides difficiles à mesurer dans les milieux complexes</p>
<p><b>Champ disciplinaire 1 :</b> Chimie Analytique et Radiochimie</p> <p><b>Champ disciplinaire 2 :</b></p>
<p><b>Trois mots-clés :</b> radiochimie, assainissement, chimie analytique</p>
<p><b>Unité d'accueil (préciser si temps partagé entre plusieurs sites) :</b> SUBATECH UMR 6457</p>
<p><b>Nom, prénom du directeur de thèse (HDR indispensable) :</b> MONTAVON Gilles</p> <p><b>Adresse mail :</b> montavon@subatech.in2p3.fr</p> <p><b>Nom, prénom du co-directeur (le cas échéant) (HDR indispensable) :</b></p> <p><b>Adresse mail :</b></p> <p><b>Nom, prénom du co-encadrant de thèse 1 (le cas échéant) :</b> SUZUKI-MURESAN Tomo</p> <p><b>Adresse mail :</b> suzuki@subatech.in2p3.fr</p> <p><b>Nom, prénom du co-encadrant de thèse 2 (le cas échéant) :</b> NIVESSE Anne-Laure</p> <p><b>Adresse mail :</b> nivesse@subatech.in2p3.fr</p>
<p><b>Contact(s) (adresse postale) :</b> 4 rue Alfred Kastler 44300 Nantes</p>

Une fois complété, merci d'enregistrer ce document au format pdf avec le nom suivant : Nom du Directeur thèse\_Unité.pdf

ED 3MG - Direction : Le Mans Université - Avenue Olivier Messiaen - 72085 Le Mans Cedex 09

Tél : 02.43.83.37.41 / 06.05.19.08.00

Mail : [ed-3mg@doctorat-paysdelaloire.fr](mailto:ed-3mg@doctorat-paysdelaloire.fr)

Site Web : <https://ed-3mg.doctorat-paysdelaloire.fr/>

## DESCRIPTION SCIENTIFIQUE DU PROJET DE THÈSE

### Description du sujet : contexte, objectifs, méthodologie (1 page maximum)

Ce travail s'inscrit dans le cadre du LabCom TESMARAC porté par le laboratoire SUBATECH et la société TrisKem International. Le but est de répondre à des besoins industriels au travers du développement de nouvelles méthodes pour la mesure et la quantification des radioisotopes « DTM » (« Difficult-to-Measure radionuclide ») dans des milieux complexes et à l'échelle de trace. Le sujet est plus particulièrement associé à la problématique du démantèlement d'installations nucléaires et à la gestion des matériaux associés (stockage, réutilisation, recyclage, ou déclassement).

L'ambition du projet de thèse est de mettre en place des méthodologies innovantes pour quantifier les DTM présents dans des aciers ; matériaux dans lesquels ils sont produits par des réactions nucléaires (activation neutronique). Les DTM doivent pouvoir être quantifiés afin de permettre une gestion efficace de ces matériaux dans le cadre du démantèlement et de la gestion des inventaires radiologiques dans les sites de stockage. Il s'agira dans un premier temps (1) de mettre en place les méthodes de séparation/pré-concentration/analyse à partir de solutions synthétiques dopées en radioisotopes d'intérêts et (2) d'optimiser les méthodes analytiques de détection et de quantification. Ces méthodes seront par la suite appliquées au cas concret d'un acier ayant subi une activation neutronique. Le choix du matériau activé sera discuté en concertation étroite avec les physiciens nucléaires impliqués dans le projet qui apporteront des informations via des simulations neutroniques (IPHC Strasbourg).

La thèse se déroulera entre la société TrisKem International et dans le groupe Radiochimie du laboratoire SUBATECH Nantes (IMT Atlantique - CNRS IN2P3 - Université de Nantes). Une collaboration étroite aura lieu avec les équipes de l'IPHC Strasbourg.

Le candidat aura accès à toutes les infrastructures nécessaires à la manipulation de solutions radioactives et à leur analyse, incluant les DTM (appareils de scintillation liquide, chromatographie ionique, ICP-MS-HR,...).

Au-delà des acteurs participant à l'encadrement du travail de thèse (TrisKem International, SUBATECH), le travail s'inscrit dans un programme de recherche plus vaste en lien avec le service SMART de SUBATECH et l'IPHC Strasbourg.

**Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat :**

Master 2. Le candidat, de profil chimiste (analytique et/ou physico-chimie) devra présenter une première expérience dans le domaine de la chimie analytique et avoir un goût prononcé pour les expérimentations en laboratoire. Le candidat devra faire preuve d'autonomie et de rigueur avec une bonne capacité à rendre compte. La maîtrise des outils informatiques de type tableur (Pack Office, Excel, ..) et un bon niveau d'anglais sont nécessaires.

**ENCADREMENT DE LA THÈSE<sup>1</sup>**

<b>Nom de l'unité d'accueil :</b> SUBATECH UMR 6457	<b>Nom de l'équipe d'accueil :</b> Radiochimie
<b>Nom du directeur de l'unité :</b> Gines MARTINEZ	<b>Nom du responsable de l'équipe :</b> Abdesselam ABDELOUAS
<b>Coordonnées du directeur de l'unité :</b> gines.martinez@subatech.in2p3.fr	<b>Coordonnées du responsable de l'équipe :</b> abdeloua@subatech.in2p3.fr
<b>Directeur de thèse</b> Nom, prénom : MONTAVON Gilles Fonction : DR CNRS Date d'obtention de l'HDR : Mars 2007 Employeur : CNRS Taux d'encadrement doctoral dans le présent sujet : 40 % Taux d'encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) : 160 % Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 4 (dont 2 qui se terminent en 2023)	
<b>Co-directeur (le cas échéant)</b> Nom, Prénom : Fonction :	

<sup>1</sup> Dans l'ED 3MG, si 1 scientifique dans la direction de la thèse = 100% d'encadrement doctoral ; si 2/3 personnes impliquées dans l'encadrement de la thèse, un taux de 40% minimum est exigé pour l'HDR directeur et 30% pour les autres encadrants.

<p>Date de l'obtention de l'HDR :</p> <p>Employeur :</p> <p>École doctorale de rattachement :</p> <p>Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet :</p> <p>Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements):</p> <p>Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :</p>
<p><b>Co-encadrant de thèse 1 (le cas échéant)</b></p> <p>Nom, prénom : SUZUKI-MURESAN Tomo</p> <p>Fonction : Maitre Assistant IMT Atlantique</p> <p>Titulaire de l'HDR : <input type="checkbox"/>oui <input type="checkbox"/>non Si oui, date d'obtention de l'HDR :</p> <p>Employeur : IMT Atlantique</p> <p>École doctorale de rattachement : ED 3MG</p> <p>Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30 %</p> <p>Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements): 135%</p> <p>Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 4 (dont 2 qui se terminent en 2023)</p>
<p><b>Co-encadrant de thèse 2 (le cas échéant)</b></p> <p>Nom, prénom : NIVESSE Anne-Laure</p> <p>Fonction : Post-doc</p> <p>Titulaire de l'HDR : <input type="checkbox"/>oui <input type="checkbox"/>non Si oui, date d'obtention de l'HDR :</p> <p>Employeur : CNRS</p> <p>École doctorale de rattachement : ED 3MG</p> <p>Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30 %</p> <p>Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) : 0%</p> <p>Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 0</p>
<p><b>Partenaire privé (si financement CIFRE, privé...)</b></p> <p>Nom, prénom : HAPPEL Steffen</p> <p>Fonction : Directeur R&amp;D</p> <p>Entreprise : TrisKem International</p> <p>Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet :</p> <p>Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) :</p> <p>Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :</p>

**Partenaire international (si thèse en co-tutelle)**

Nom, prénom :

Fonction :

Employeur :

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet :

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) :

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :

 FINANCEMENT DE LA THÈSE

Origine(s) du financement de la thèse : CIFRE
Montant brut mensuel : 2835 €
État du financement de la thèse : ACQUIS
Date du début/durée du financement de la thèse : 2/10/2023, 3 ans