

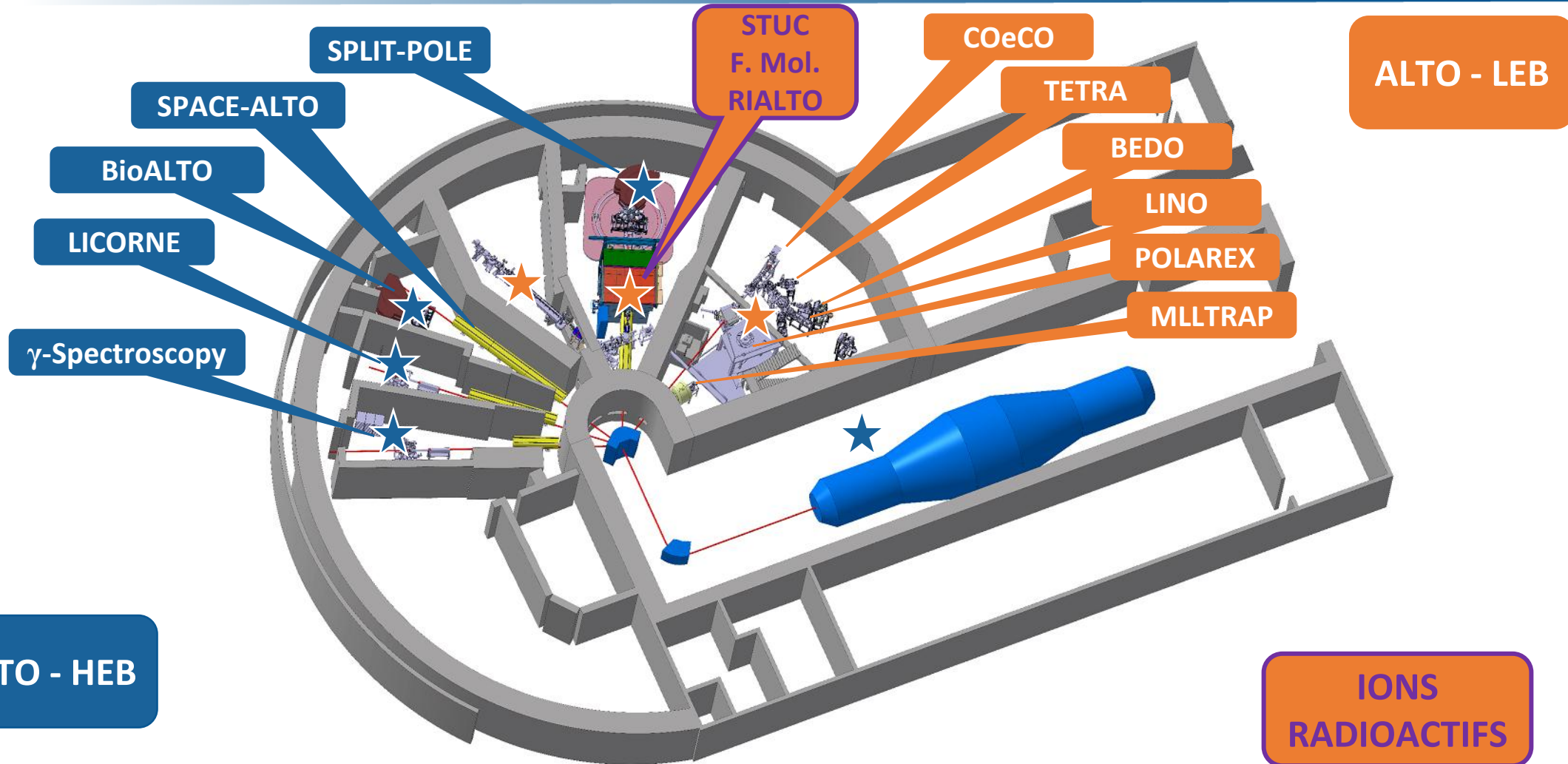


Journée des AP du Pôle Physique Nucléaire 19 juin 2025

Enrique Minaya Ramirez



ALTO : Accélérateur Linéaire et Tandem à Orsay





Masters Projets en lien avec ALTO

Split Pole

N. De Séréville, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe NESTAR**

GAMMAPOOL

K. Hauschild, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe SDF**
• Nu-ball : J. Wilson, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe SDF**

BioALTO

RS : P. Laniece, **Pôle Physique Santé, Equipe IMIT** et M. Beuve, IP2I Lyon
RT: A. Maia Leite, **Pôle Physique des Accélérateurs, Equipe BIMP**

DESIR/BESTIOL

M. Lebois, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**
• BEDO : I. Matea, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**
• TETRA/FROZEN : M. Lebois, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**
• COeCO : D. Verney, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**

LUMIERE

L. Lalanne, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST** → 10:15

POLAREX

C. Gaulard, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**

DETRAP

X. Fléchar, **LPCCaen**
• MLLTRAP : E. Minaya Ramirez, **Pôle Physique des Accélérateurs, Equipe BIMP**

Ions radioactifs

P. Delahaye, **GANIL**
• STUC : J. Guillot, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**
• SOLAIRE /RIALTO : F. Le Blanc, **Pôle Physique Nucléaire, Equipe FIIRST**

légende

ALTO - HEB

ALTO - LEB

DESIR

GANIL



ALTO - LEB

Production

Master Projet

DAS IN2P3

Ions Radioactifs

Arnaud Lucotte



ALTO-LEB

ALTO - LEB

RIALTO

Linac électron
50 MeV

Ensemble
Cible-source
(ECS)

Zone
d'observation

Dipôle
magnétique
(PARRNe)

Zone de
production

Linac électron



ECS

+ SIHL (Séparateurs ions Hors Ligne)

+ Salle de carburation



RIALTO

Première installation ISOL de photofission au monde ($\sim 10^{11}$ f/s)

- Faisceau électrons **50 MeV & 10 μ A**
- Cible UCx (~ 25 g, ~ 63 pastilles)
- **RIALTO : Source laser** $\rightarrow$ sélection en Z des éléments
- Dipôle magnétique PARRNe $\rightarrow$ Séparation en masse ($M/\Delta M = 1500$)



Master projet : Ions Radioactifs, Pierre Delahaye, Fadi Ibrahim
Entretien Annuel Projet : IONS RADIOACTIFS
23 octobre 2024 entre 13:00 – 15h30, zoom

13h00 : **RIALTO (SOLAIRE) - François Le Blanc**
13h15 : **STUC - Julien Guillot**
13h30 : ECS nouveaux faisceaux - Pierre Chauveau
13h45 : ECS Sources - Maher CHEIKH MHAMED
14h00 : TULIP (+MELODICA) - Pascal Jardin
14h15 : Charge breeding - Julien Angot
14h30 : Discussion



Master Projet IONS – Radioactifs : RIALTO

Ionisation Résonante Laser sur ALTO

Responsable scientifique MP : P. Delahaye
Responsable scientifique du Projet : F. Le Blanc
Collaboration IJCLAB, GANIL
Budget : AP, P2IO, IJCLab

Liste des membres du projet :

1 chercheur

F. Le Blanc

1 CDD

A. Segovia

Faisceaux testés en ligne sur ALTO :

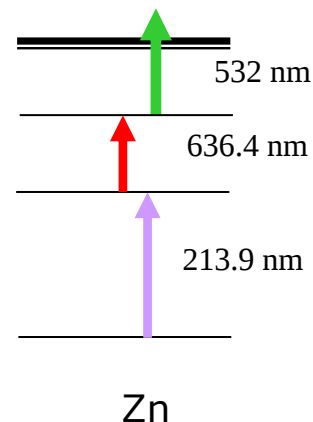
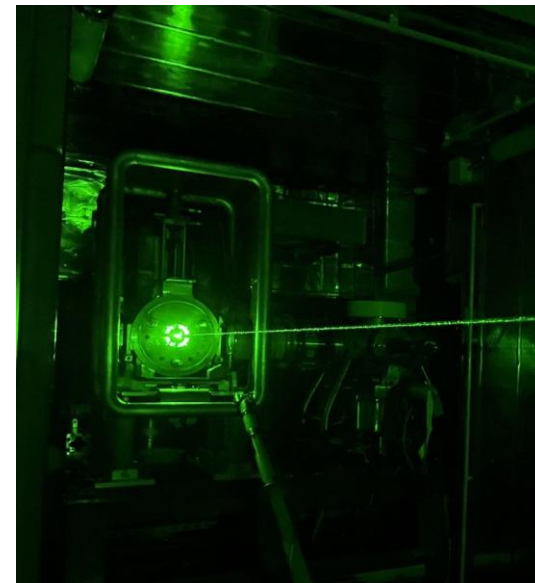
Ga, In Ag, Zn

A. Segovia-Miranda et al., "Upgrades of the RIALTO facility and recent laser-ionized beams of radioactive gallium and silver isotopes", accepté dans NIM A

2024

- ☐ Développement faisceau Zn : triplage en fréquence 1er étage
- ☐ Passage Zn Ga rapidement
- ☐ Campagne de mesure Février 2025 : Faisceaux Ga et Zn radioactifs sur MONSTER

RIALTO (source laser haute efficacité) :
Efficacité Ga : 100 x ionisation de surface

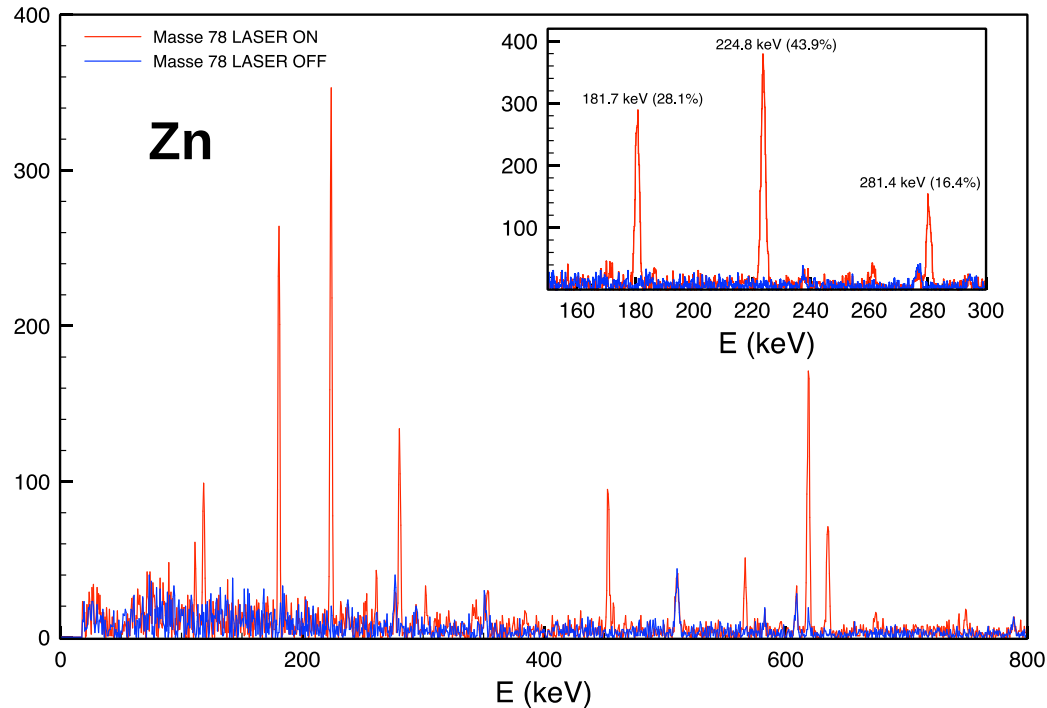




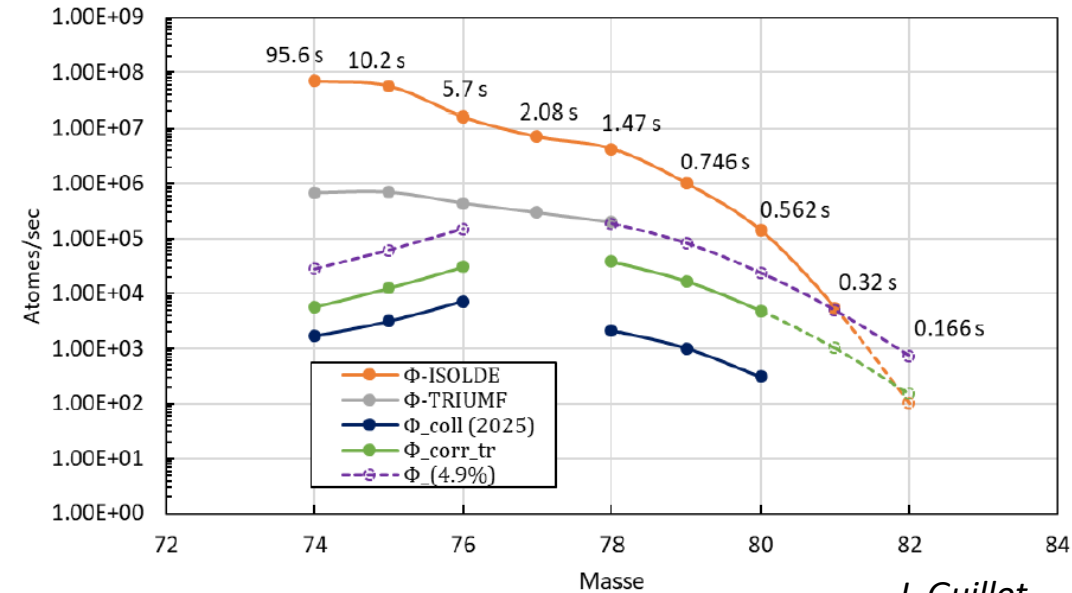
Master Projet IONS – Radioactifs : RIALTO Highlight 2025

Février 2025 :

Campagne MONSTER, run faisceaux radioactifs Zn et Ga



Production de Zinc sur ISOLDE et TRIUMF



J. Guillot

NEXT

2025 : Développement faisceau Cd avec pompage nouveau laser UV.

Run Cd



Résumé de la demande : RIALTO

Dotation pour l'année 2025 :

STUC phase 1	Demandée (k€)	Reçue (k€)
Investissement	22	14
Fonctionnement	0	
Missions	0	
TOTAL	22	

Demande pour l'année 2026 :

RIALTO	Demandée (k€)
Investissement	22.1
Fonctionnement	0
Missions	0
TOTAL	22.1



Détails de la dotation obtenue en 2025 et demande 2026

REÇU 2025 : 14 k€

- Cristal doubleur et tripleur: 7,5 k€
- Picoampèremètre : 3,7 k€
- Colorants + solvants + cellule + filtres + réparations : 2,8 k€

DEMANDE 2026 : 22,1 k€

- Série de cristaux doubleurs traités (3) : 8,1 k€
- Upgrade Labview C&C salle laser : 5 k€
- Asservissement 3^{ème} faisceau : 9 k€



Projet : STUC

Responsable scientifique MP : P. Delahaye
Responsable scientifique du Projet : J. Guillot
Budget : AP + IJCLAB

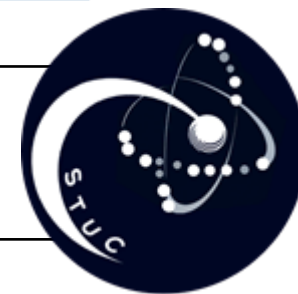
Liste des membres du projet :

3 chercheurs

B. Roussière
I. Deloncle
M. Lebois

2 ITs

J. Guillot
J-F. Ledu (pôle E&E)



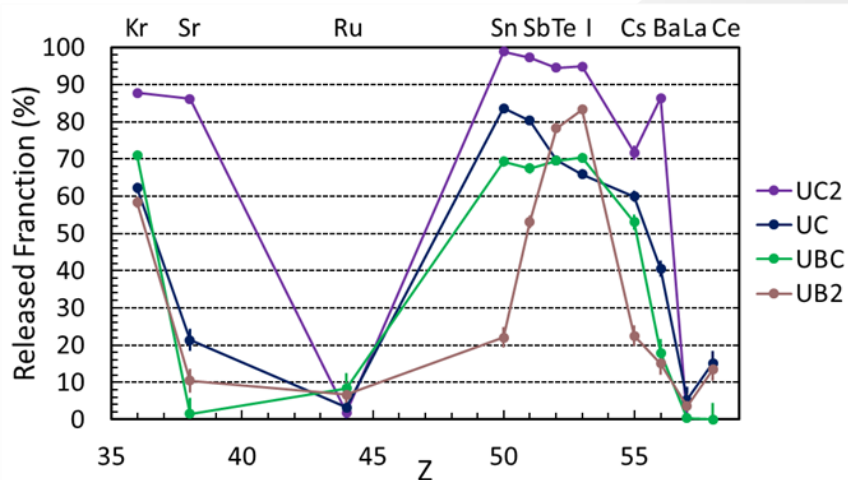
STUC PROJECT

Phase 1: Studies of Uranium Compounds

Étude du relâchement des alliages denses en uranium UC_2 , UB_2 , UBC, UC

- Mesure des fractions relâchées (expérience réalisée en juillet 2023)

- Guillot et al. "Impact of UC_2 , UC, UBC and UB_2 target compositions on the release of fission products" (2025)



Conclusion de l'étude:

- Sur la cible :
 - Influence du B et du C sur le relâchement des PFs
 - Influence liée à la compacité du cristal
- Sur le Produit de Fission :
 - Influence des propriétés physicochimiques :
 - Degré d'oxydation
 - Electronegativité
 - Stabilité thermique
 - Rayon atomique



Projet : STUC

Responsable scientifique MP : P. Delahaye
Responsable scientifique du Projet : J. Guillot
Budget : AP + IJCLAB

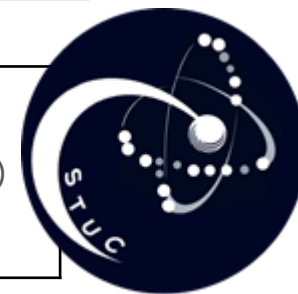
Liste des membres du projet :

3 chercheurs

I. Deloncle
M. Lebois
J. Roques (pôle E&E)

3 ITs

J. Guillot
E. Minaya Ramirez (pôle accélérateur)
J-F. Ledu (pôle E&E)



STUC PROJECT

Phase 1: Studies of Uranium Compounds

Étude du relâchement des alliages denses en uranium UC_2 , UB_2 , UBC, UC

- Mesure des fractions relâchées (expérience réalisée en juillet 2023)

➤ Guillot *et al.* "Impact of UC_2 , UC, UBC and UB_2 target compositions on the release of fission products" (2025)

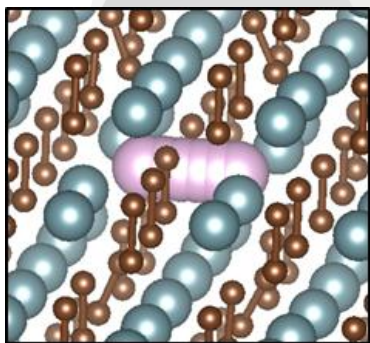
Phase 2: Simulation of Target based on Uranium Compounds → Étude en cours

Étude des mécanismes de diffusion des produits de fission dans une matrice de carbure d'uranium

- Dépôt ANR JCJC 2024 (non sélectionnée) → nouvelle soumission en PRME en 2025 (en préparation)

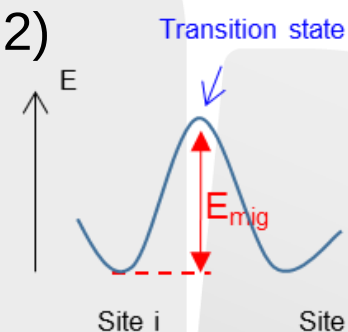
But: Détermination
des coefficients de
diffusion

1)



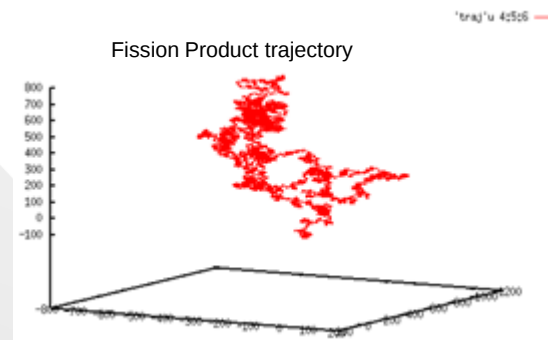
Crystal structure modeling
with fission product

2)



Minimum energy path between
neighboring sites (NEB)

3)



Kinetic Monte Carlo



Projet : STUC

Responsable scientifique MP : P. Delahaye
Responsable scientifique du Projet : J. Guillot
Budget : AP + IJCLAB

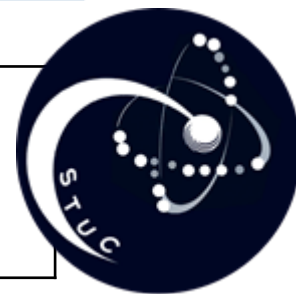
Liste des membres du projet :

3 chercheurs

I. Deloncle
M. Lebois
J. Roques (pôle E&E)

3 ITs

J. Guillot
E. Minaya Ramirez (pôle accélérateur)
J-F. Ledu (pôle E&E)



STUC PROJECT

Phase 1: Studies of Uranium Compounds

Étude du relâchement des alliages denses en uranium UC_2 , UB_2 , UBC, UC

- Mesure des fractions relâchées (expérience réalisée en juillet 2023)

➤ Guillot et al. "Impact of UC_2 , UC, UBC and UB_2 target compositions on the release of fission products" (2025)

Phase 2: Simulation of Target based on Uranium Compounds → Étude en cours

Étude des mécanismes de diffusion des produits de fission dans une matrice de carbure d'uranium

- Dépôt ANR

ANR PRME: 235 k€
Axe B.06 : Chimie analytique,
chimie théorique et modélisation

**WP1: Modeling the Fission
Product Release Process in a
 UC_2 Target**

**WP2: Measuring Released
Fractions of Three Fission
Products Accessible in R&D
as a Function of Temperature**

Si pas de financement ANR:

Demande d'AP 35 k€
réparti sur 4 ans

Demande de financement:
Mi-lourd → achat d'un DRX (100 k€)
P2I → achat d'un granulomètre laser (50 k€)



Projet : STUC

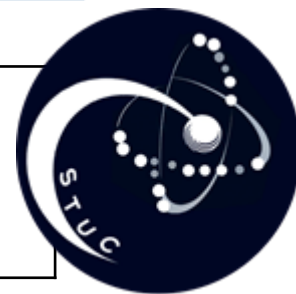
Liste des membres du projet :

3 chercheurs

I. Deloncle
M. Lebois
J. Roques (pôle E&E)

3 ITs

J. Guillot
E. Minaya Ramirez (pôle accélérateur)
J-F. Ledu (pôle E&E)



	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
WP0: Gestion de projet																
Kick-off meeting	*															
Réunions de suivi																
Suivi du budget et des rapports																
WP1: Modeling the fission product release process in a UC2 target																
Task 1: Simulations DFT et KMC																
Task 2: Modélisation microstructure																
Analyse des résultats et ajustements																
WP2: Measuring released fractions of three fission products accessible in R&D as a function of temperature																
Task 1: Synthèse et caractérisation																
Task 2: Irradiation et mesure																
Analyse des données expérimentales																

Phase 2: Simulation of Target based on Uranium Compounds → Étude en cours

Étude des mécanismes de diffusion des produits de fission dans une matrice de carbure d'uranium

•Dépôt ANR

ANR PRME: 235 k€
Axe B.06 : Chimie analytique,
chimie théorique et modélisation

WP1: Modeling the Fission Product Release Process in a UC₂ Target

WP2: Measuring Released Fractions of Three Fission Products Accessible in R&D as a Function of Temperature

Si pas de financement ANR:

Demande d'AP 35 k€
réparti sur 4 ans

Demande de financement:
Mi-lourd → achat d'un DRX (100 k€)
P2I → achat d'un granulomètre laser (50 k€)



Résumé de la demande : STUC



Dotation pour l'année 2025 : Financement Licence VASP (5 k€)

STUC phase 2	Demandée (k€)	Reçue (k€)
Investissement	0	5
Fonctionnement	5	
Missions	0	
TOTAL	5	

Demande pour l'année 2026 : Participation à l'achat d'un serveur (10 k€)

STUC phase 2	Demandée (k€)
Investissement	0
Fonctionnement	10
Missions	0
TOTAL	10



Merci pour votre attention !