

Composition au 05/2024

Permanents:

[Philippe Dessagne](#) (DR-émérite)

[Greg Henning](#) (CR)

[Maëlle Kerveno](#) (DR)

Doctorants:

[Nicolas Dari Bako](#) (2021-2024, financement NEEDS, CNRS)

[Bernat Ballester](#) (2022-2025/6, financement SCK-CEN, applications médicales)

Post doctorant:

∅

Avec l'appui des services techniques:

[M. Krauth](#), [E. Dangelser](#), [C. Schwab](#), [C. Ruescas](#), [T. Adams](#), [J.S. Pelé](#), [C. Muller](#)...

✘ **DNR @ IPHC** ; département DRS: Energie, environnement et dosimétrie

✘ **DNR @ IN2P3** ;

DS: Nucléaire pour la société

PR: Nuclear Energy for the future

MP: OPALE

✘ **DNR @ GDR SciNEE** ; pôle 1 Systèmes nucléaires et scénarios associés



- AP IN2P3 (15 k€) + SB labo (5 k€)

- NEEDS NACRE (16 k€)

- TGIR GANIL (30 + 10 k€)

- EU-SANDA 2019-24 (62 k€/4 ans)

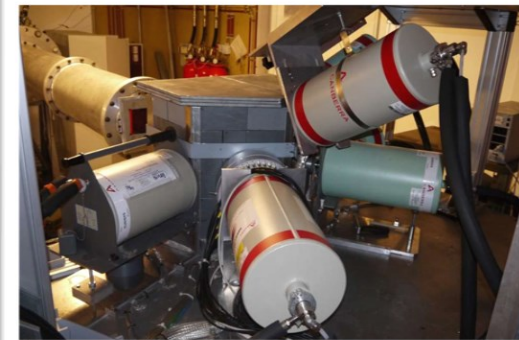
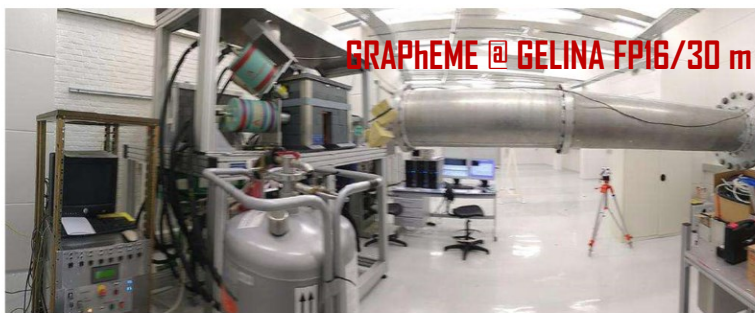
- Ponctuellement EUFRAT pour missions exp.

JRC

~~ou EU-ARIEL pour mission exp. IFIN-HH~~

Projet de recherche : mesures des XS (n, xn)

La spectroscopie γ prompt & méthode de temps de vol



Depuis 2005: ^{232}Th , $^{233,235}\text{U}$, ^{238}U (HPRL), $^{\text{nat}}\text{Zr}$,
 $^{\text{nat}}, 182, 3, 4, 6\text{W}$, ^{57}Fe , ^{239}Pu .

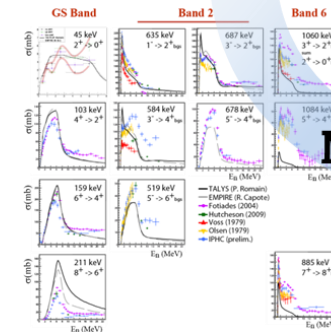
Collaboration:

EC-JRC-Geel (Belgique),
IFIN-HH Bucarest (Roumanie)

XS (n,xn)
for $E_n < E_{\text{max}}$

Nuclear Structure
Data

Constraints



Measured (n,xn γ) XS

ACCURATE

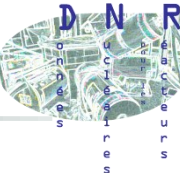
Thèses :

F. Claeys : Mesure, modélisation et évaluation de sections efficaces à seuil (n, xn γ) d'intérêt pour les appli. de l'énergie nucléaire
SOUTENUE le 31/03/2023

N. Dari Bako : Etude des réactions (n,n'), (n,2n), (n,3n) sur les actinides auprès de EC/JRC/GELINA et de GANIL/SPIRAL2/NFS en utilisant la méthode de la spectro. γ prompte.

À l'arrêt, étudiant en AM depuis le 13/12/2023

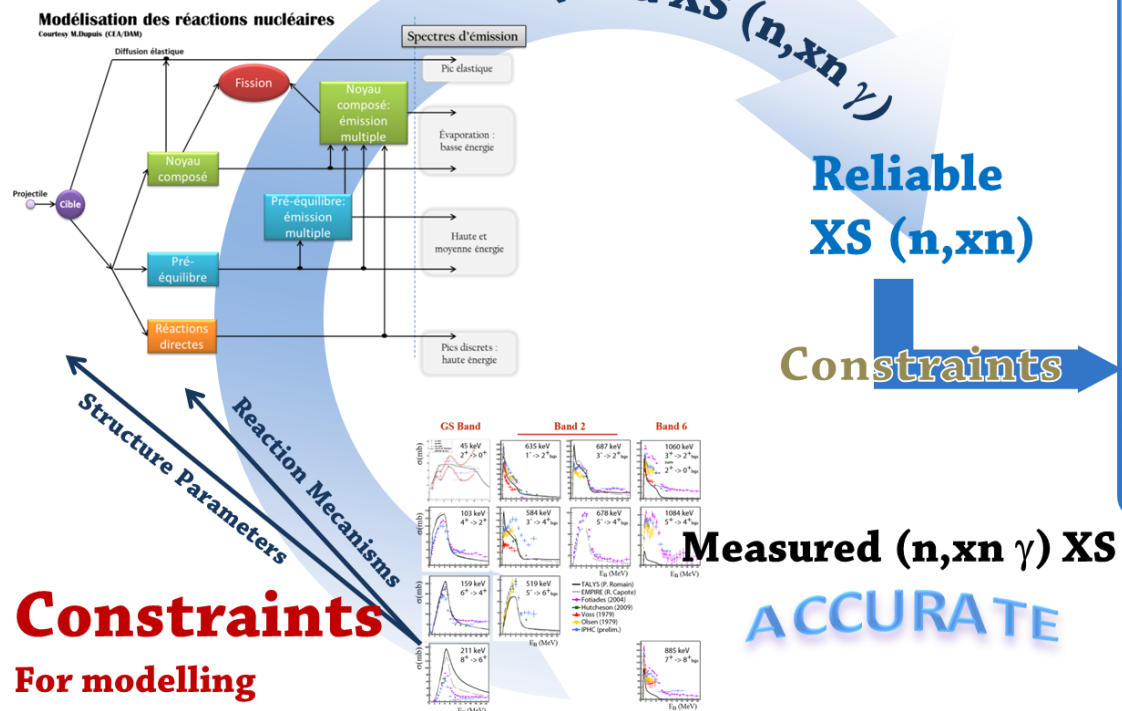
E
V
A
L
U
A
T
I
O
N



Projet de recherche : mesures des XS ($n, xn\gamma$)

Une approche « **originale** » en collaboration avec les **théoriciens** et les **évaluateurs**

Inferring (n, xn) cross sections from ($n, xn\gamma$) ones
Towards predictive models



Collaboration théoriciens:

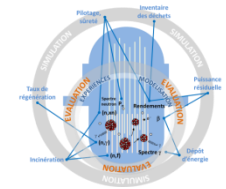
CEA/DAM/DIF (France)
AIEA
LANL (US)

Collaboration évaluateurs:

CEA/DES/DER/SPRC/LEPh
CEA/DAM/DIF (France)
AIEA



NACRE



le Noyau
Au
Cœur
du REacteur

Projet EEDIN (action 1.1.1)

=> Publications communes :

M. Kerveno, M. Dupuis et al. PRC 104, 044605 (2021)
G. Henning, M. Dupuis et al. à soumettre PRC 2024

Thèse : -> évaluation U238

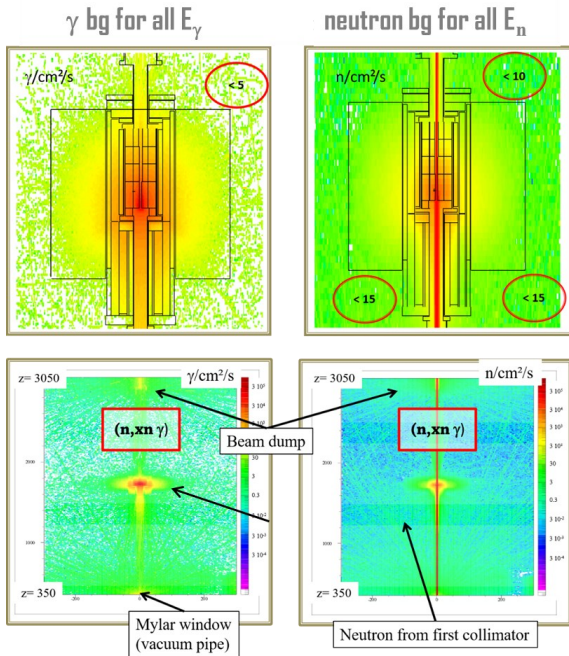
F. Claeys : Mesure, modélisation et évaluation de sections efficaces à seuil ($n, xn\gamma$) d'intérêt pour les appli. de l'énergie nucléaire **SOUTENUE le 31/03/2023**

Thèse : -> évaluation Pu239

Projet thèse co-dirigée IPHC-CEA/DAM

Projet de recherche : GANIL/SPIRAL2/NFS

Explorer les **réactions (n, xn)** pour fournir des jeux de données complets aux évaluateurs

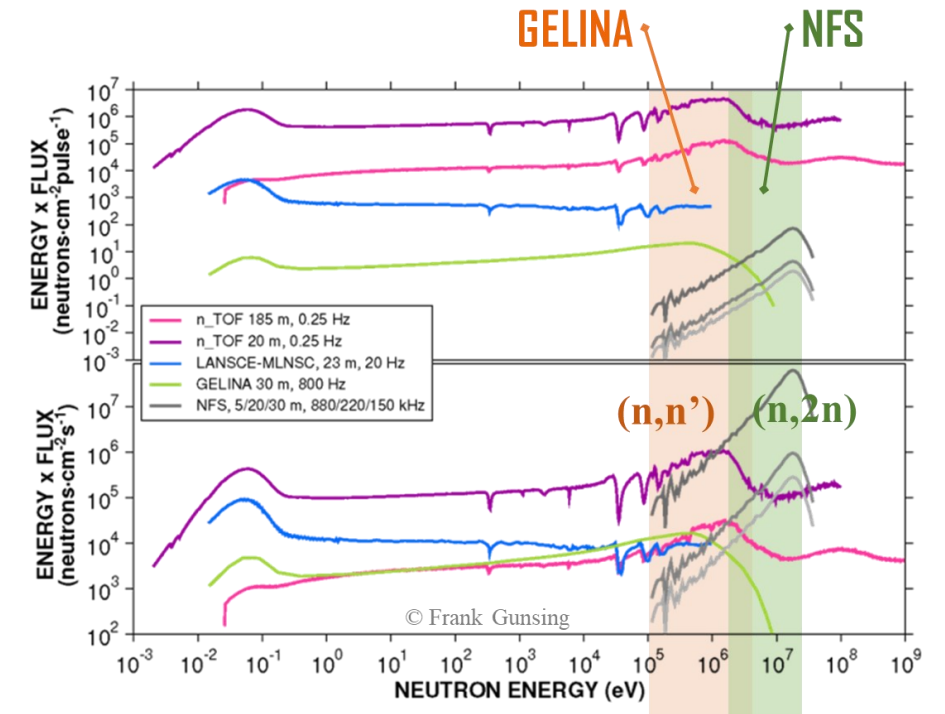


DNR en charge du design, de la construction et de l'installation de la **ligne neutron** et du **second collimateur** et de son **blindage**



Collaboration:

EC-JRC-Geel (Belgique),
IFIN-HH Bucarest (Roumanie)
ESRIG Groningen (Pays-Bas)



Thèse :

N. Dari Bako : Etude des réactions (n, n') , $(n, 2n)$, $(n, 3n)$ sur les actinides auprès de EC/JRC/GELINA et de GANIL/SPIRAL2/NFS en utilisant la méthode de la spectro. γ prompt.

À l'arrêt, étudiant en AM depuis le 13/12/2023

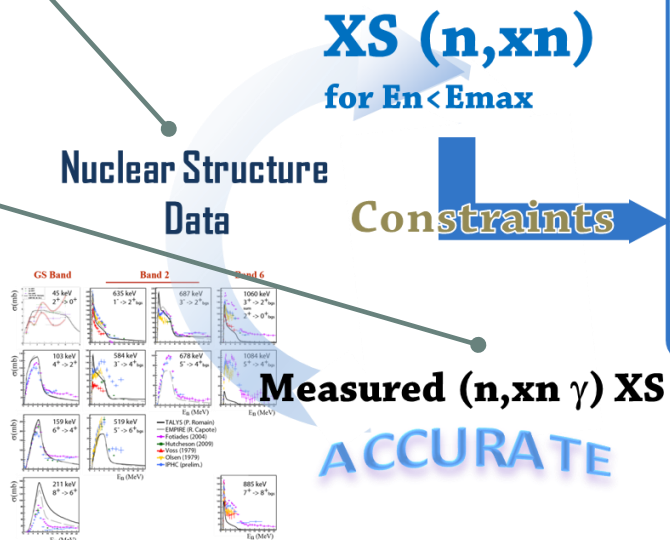


Projet de recherche : pallier les manques de la spectro γ

Inférer de façon précise les **réactions (n, xn)** à partir des **sections efficaces (n, xn γ)** mesurées avec GRAPhEME

Développer des **collaborations** avec les collègues physiciens nucléaires spécialistes des **mesures de structure nucléaire**

Développer une **instrumentation** pour mesurer les **électrons de conversion** (transitions fortement converties dans les actinides)



E
V
A
L
U
A
T
I
O
N

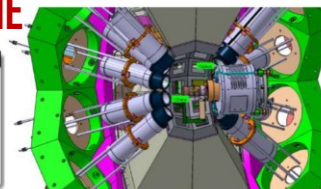
✧ Mesures de structure nucléaire

Proposed setup - ν -Ball 2

@ALTO, LICORNE

Optimised LaBr₃ arrangement

- 20 LaBr₃ detectors (FATIMA type)
- 1.5" x 2" crystals, R9779 PMT
- one upstream, one downstream ring
- Efficiency 2% (ν -Ball 1 \approx 0.7%)
- Half-lives accessible with fast-timing: 10 ps - 100 ns



ν -Ball 2 arrangement

Collaboration:
 ν -Ball 2 induced-fission collaboration

Post-doc 2021-2023: -> structure U238

C. Chatel: rédaction de l'article en cours (schéma de niveau 238U)

@SPIRAL2, NFS

"Shedding new light on the structure of ⁵⁶Ni using (n,xn) reaction at NFS"
E. Clement et al. E838_21

Collaboration:
GANIL, IPHC, CEA/Saclay, ...

✧ Mesures des électrons de conversion



Collaboration:
EC-JRC-Geel (Belgique),
IFIN-HH Bucarest (Roumanie)



Highlights 2023-2024

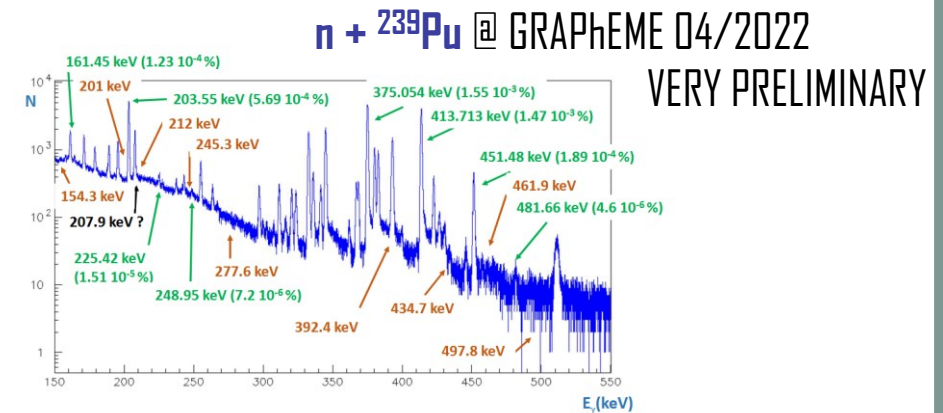
GRAPHEME@NFS:

- Proposition exp. $^{238}\text{U}(n, 2-3n\gamma)$ PAC 2022, acceptée!
- **Expérience programmée 10-11/2024**
- Lancement projet construction support des détecteurs à l'IPHC, planning un peu tendu, jusqu'ici tout va bien
- Demande financement thèse ED182



GRAPHEME@JRC-Geel:

- Début prise donnée ^{239}Pu fin 2022, (réduction du temps faisceau GELINA, 6 mois en 2023 au lieu de 9...); **pb accélérateur depuis 09/2023. No beam**
- ^{233}U analyse de données terminée (article en préparation, MK & F. Claeys)
- ~~^{232}Th reprise de l'analyse de données pour finalisation (N. Dari Bako)~~
- **Article $^{182,4,6}\text{W}$ (GH) à soumettre dans qqs semaines**
- **Analyse données ^{183}W en cours, 1^{er} résultats HDR GH (27/06/2024)**



Conférence

6th international Workshop On Nuclear Data Evaluation for Reactor applications (WONDER-2023).

- *Towards improvement of the 238U level scheme using γ -spectroscopy of the $(n, n'\gamma)$ reaction*

Carole Chatel, Jonathan Wilson, Philippe Dessagne, Greg Henning and Maëlle Kerveno

EPJ Web of Conferences **294**, 01005 (2024)

- *Producing uncertainties and covariance matrix from intermediate data using a Monte-Carlo method 05002*

Greg Henning, François Claeys, Nicolas Dari Bako, Philippe Dessagne and Maëlle Kerveno

EPJ Web of Conferences **294**, 05002 (2024)

Actes de Conférence

International Conference on Nuclear Data for Science and Technology 2022, 24-29 July 2022, Sacramento, USA, remotely with Gathertown, EPJ Web of Conferences **284**, iiiii (2023)

- *GRAPhEME: performances, achievements (@EC-JRC/GELINA) and future (@GANIL/SPIRAL2/NFS)*

Maëlle Kerveno, et al. **01005**

- *Experimental measurement of $^{183}\text{W}(n, n'\gamma)$ and $(n, 2n\gamma)$ cross-sections (preliminary)*

Greg Henning, et al. **01046**

- *Using Monte-Carlo method to analyze experimental data and produce uncertainties and covariances.*

Greg Henning, et al. **01045**

- *On the need for precise nuclear structure data for high quality $(n, n'\gamma)$ cross section measurements*

Greg Henning, et al. **01022**

- *Measurement of partial $(n, n'\gamma)$ reaction cross-sections on highly radioactive nuclei of interest for energy production application.*

François Claeys, et al. **01014**

- *From ^{232}Th $(n, n'\gamma)$ cross sections to level production and total neutron inelastic scattering cross sections.*

Nicolas Dari Bako, et al. **08005**

+ 6 autres contributions de la collaboration

Présentation Workshop

Integrated project NACRE : le Noyau Au Cœur du RéactEur

Maëlle Kerveno

NEA/Jeff Meeting,, 27/04/2023

Étude Expérimentale de la Diffusion Inélastique du Neutron (action 1.1.1)

Greg Henning,

Workshop NACRE : «Bilan et perspectives -2023» 22-23 janvier 2024, Strasbourg

WINS 2023 Workshop on Elastic and Inelastic Neutron Scattering, RPI, Troy, NY, US

- Last news from GRAPhEME @ GELINA and future measurements @ GANIL/SPIRAL2/NFS facility

Maëlle Kerveno

- Study of $(n, xn \gamma)$ Reactions on Tungsten Isotopes : Retrospective and perspectives

Greg Henning

- Using Neural Networks for Inelastic Neutron Scattering Cross-Sections Interpretation

Greg Henning

Article

Need of precise nuclear structure data for reactor studies

G. Henning et al. EPJN accepté (2024)

Collaboration NACRE



Organisation Workshops

Workshops

workshop NACRE «Bilan et perspectives -2023»

22-23 janvier 2024, Strasbourg

Projet Nacre, M. Kerveno

JEFF Nuclear Data Week, 04/2023; 11/2023; 04/2024

Organisation session expérimentale, M. Kerveno



Autres responsabilités / expertises

RESP. LOCAL

Responsable orga. séminaire IPHC,
Membre CSDDD (suivi doc. IPHC),
Enseignement M2 PSA + jury,
Suppléant CS IPHC. Master Class
« science ouverte » (SFP)
Suppléant CL IPHC

RESP. NAT. & INTERNAT.

Resp. MP OPALE,
Copil GDR SciNEE
Porteur projet NEEDS/NACRE,
RSN EU-SANDA, ARIEL, WP lead.
Chair exp. session JEFF ND week
Orga. Ecoles (EER),
RSN EU-APRENDE, WP lead.
EURO-LABs committee

EXPERTISES

Membre PAC ARIEL et INTC,
Participation jurys thèse, HDR.
Referee pour EPJN,

AUTRE COMPETENCE TECHNIQUE

Station d'identification
(EQUIPEX DESIR)

