

GDR SciNEE:

Sciences Nucléaires pour l'Energie et l'Environnement

Annick Billebaud, LPSC
Rémi Barillon, IPHC

Site web du GDR: <https://scinee.in2p3.fr>

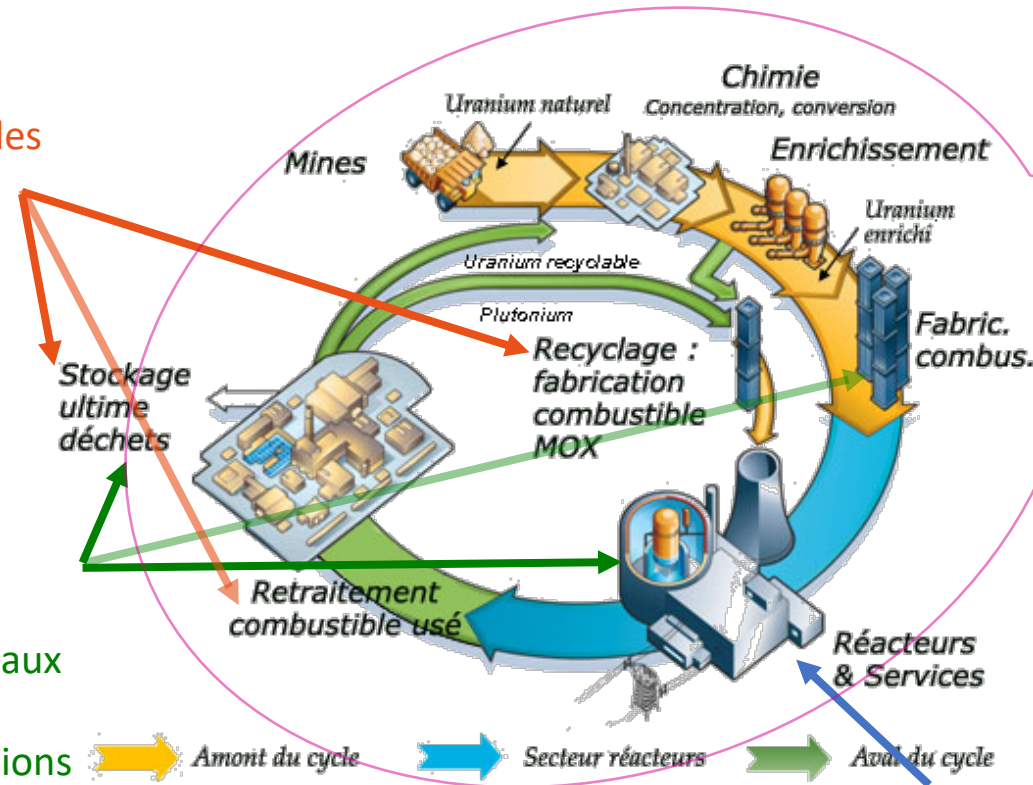
Industrie nucléaire présente & future

Radiochimie et chimie du cycle du combustible nucléaire

- Physico-chimie des actinides

Matériaux Nucléaires

- Mécanismes de dommage aux radiations
- Compréhension des évolutions microstructurales
- Comportement des matériaux aux interfaces solide/liquide, liquide/gaz (radiolyse, corrosion, dissolution)



Comportement et impact des radionucléides (RN) dans l'environnement

- Mesurer, cartographier la radioactivité
- Détermination des formes chimiques des RN
- Description des mécanismes chimiques

Réacteurs nucléaires et données nucléaires associées

- Mesure de données nucléaires, modélisation, évaluation
- Modèles neutroniques et thermohydrauliques, analyses de sensibilités
- Scénarios interdisciplinaires

➔ **Créé en 2018, institut principal IN2P3 (CNRS Nucléaire & Particule), secondaire INC (CNRS Chimie)**

➔ **Animation scientifique organisée autour de 4 pôles « thématiques » pour décrire la diversité de nos recherches:**

- **Pôle 1: Systèmes nucléaires et scénarios associés**
 - Xavier Doligez (IPNO), Maëlle Kerveno (IPHC)
- **Pôle 2: Cycle du combustible**
 - Nicolas Dacheux (ICSM), Tomo Suzuki-Muresan (SUBATECH)
- **Pôle 3: Matériaux du nucléaire sous stress**
 - Nathalie Moncoffre (IPNL), Pierre Desgardin (CEMHTI)
- **Pôle 4: Radiochimie environnementale, radioécologie**
 - Christophe Den Auwer (ICN), Gilles Montavon (SUBATECH)

➔ Comité de pilotage du GDR: copil-scinee@lpsc.in2p3.fr

➤ Composantes du GDR SciNÉE

CNRS Nucléaire&Particules (Institut principal)

LP2IB, IJCLab, GANIL, IPHC, IP2I, LPC A, LPC Caen, LPSC, Subatech

CNRS Chimie (Institut secondaire)

CEMHTI, ICCF, ICN, ICSM, IRCER, [ISM](#), NIMBE, SPMS, UCCS, UMET

CNRS Physique

[CIMAP](#), [GPM](#), [IPCMS](#)

CNRS Ingénierie

[Institut Pprime](#), [LGC](#)

CNRS Ecologie & Environnement : [LMGE](#)

CNRS Terre & Univers: [Laboratoire de Géologie](#), [ENS](#)

+ Synchrotron SOLEIL (société civile CNRS & CEA)

➤ Mais aussi:

- **Des instruments:** réseau EMIR&A, SOLEIL, GENESIS, ILL, GANIL, Gelina, ...
- **Des collaborateurs des autres Instituts du CNRS et Universités**
- **Des collaborateurs extérieurs:** CEA, ASNR, BRGM, ANDRA, EDF, FRAMATOME, Orano, +CE

Effectifs au 01/10/22	IN2P3	INC	INP, INSIS,INEE, INSU
Permanents	79	83	28
Docs, post-docs	~ 50	~ 50	~ 15

Missions du GDR

- **Rassembler** les chercheurs IN2P3, INC et plus engagés sur le thème énergie nucléaire et environnement au titre de leurs compétences en sciences nucléaires (communautés notamment issues des programmes interdisciplinaires du CNRS)
- **Animer** la communauté (pas de budget projet) **sur le plan scientifique** (proposer des ateliers, soutenir des actions), dans les thèmes et entre les thèmes
- Permettre de **structurer les actions CNRS**, notamment vis-à-vis des organismes partenaires (interface avec la direction des Instituts)
- **Favoriser l'émergence de nouveaux projets** avec nos partenaires pour répondre aux appels à projets des différents guichets, identifier des thèses transverses
- **Elargir la vision des jeunes** sur la thématique et **rendre les jeunes plus visibles**
- **Donner de la visibilité** à la thématique
- **Offrir un cadre** pour mener des prospectives dans nos Instituts, préparer des évaluations
- **Soutenir des actions de formation**, écoles

→ *Journées Annuelles*

→ *Ateliers, webinaires*

→ *Structuration thématique*

→ *Projets ZATU, NEEDS*

→ *Aide à la préparation du PEPR « Science amont pour le nucléaire de fission », APED*

→ *Aide à la préparation de l'audition CNE2 2026*

→ *Participations aux prospectives 2020-2030*

→ *Aide à la préparation du CSI 2022*

→ *Aide à la préparation de l'audition CNE2 2026*

→ *Ecole Joliot-Curie 2019*

→ *RJC-ENE 2023, 2025, ...*

1. SYSTÈMES NUCLÉAIRES ET SCÉNARIOS

- Mesures de données nucléaires **PEPR**
- Etudes et modélisations de phénomènes physiques en réacteur et pour le cycle
 - Etudes de sensibilité
 - Modélisation et outils numériques
 - Modélisations multi-physique et multi-échelle
- Expériences pour la validation des modèles
 - Physique des réacteurs sur réacteur maquette sous-critique VENUS-F
 - Validation modèles thermo-hydrauliques sur plateforme FEST
- Développement de concepts et designs de réacteurs innovants
 - Propulsion spatiale
 - Concepts MSFR: études réacteur
 - Concepts MSFR: chimie des sels fondus
- Scénarios énergétiques : approche interdisciplinaire
 - Technico-éco

2. CYCLE DU COMBUSTIBLE

- Elaboration, refabrication de combustibles
- Recyclage, chimie séparative **PEPR**
- Prétraitement des déchets, conditionnement
 - Caractérisation, mesure, techniques de décontamination (déchets métalliques)
 - Matrices de conditionnement (matériaux cimentaires): formulation, caractérisation, propriétés mécaniques
- Chimie aux interfaces: Entreposage et Stockage
 - Evolution des combustibles, matrices et matériaux (aciers, argiles) en conditions d'entreposage/stockage et aux interfaces (irradiation, lixiviation)

3. MATÉRIAUX DU NUCLÉAIRE SOUS STRESS

- Comportement sous irradiation, vieillissement, oxydation, diffusion
 - Céramiques, combustibles, matériaux cimentaires
 - Alliages métalliques/Matériaux de structure
- Représentativité ions/neutrons **PEPR**
- Radiolyse aux interfaces **PEPR**
 - Couplage irradiation/corrosion, dissolution

4. RADIOCHIMIE ENVIRONNEMENTALE RADIOÉCOLOGIE

- Bases de données **PEPR**
 - Spéciation, quantification des processus
- Transfert des RN dans l'environnement
 - Terrestre: sites miniers ZATU, site stockage, champignons, matière organique
 - Marin: quantification des RN dans le milieu océanique (déchets nucléaires immergés), spéciation en milieu marin
- Instrumentation/métrologie nucléaire
 - Capteurs pour surveillance environnementale
- Etude des effets des faibles doses sur le vivant (hors humain)
- Remédiation/assainissement

- Ouverte à tous !
- Journées Annuelles du GDR, janvier, IP2I Lyon
- 2-3 Ateliers thématiques ou montage projet /an
- Rencontres Jeunes Chercheurs – Energie Nucléaire et Environnement « **RJC-ENE** » (GDR + NEEDS ou autre), tous les 2 ans, années impaires en juin, Aussois
 - **3èmes RJC-ENE : 7-11 juin 2027 (ouverture des inscriptions automne 2026)**
- Webinaires des doctorants tous les 2 mois
 - **Prochain: 3 avril 26, 11h: Mélissa Azzoune « analyse par transmission des résonances neutroniques appliquée aux matières nucléaires »**
- Actions MIAM: aide au financement du déplacement des docs du GDR (manips, ateliers)



Quelques illustrations au cours de cet atelier

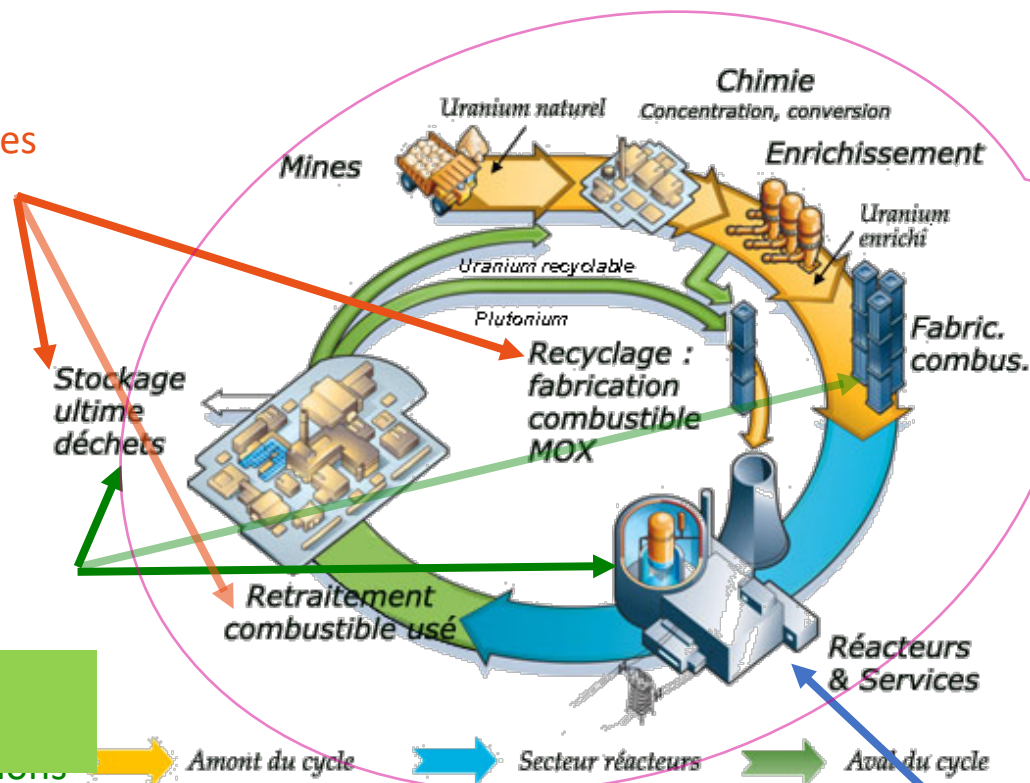
Industrie nucléaire présente & future

Radiochimie et chimie du cycle du combustible nucléaire

- Physico-chimie des actinides

Comportement et impact des radionucléides (RN) dans l'environnement

Etudes environnement et radiochimie sur synchrotron
 Christophe Den Auwer (ICN, Univ-Côte d'Azur)



Matériaux Nucléaires

Effets des radiolyses aux interfaces
 Sophie Le Caer (NIMBE)

Poster: Radiolyse aux interfaces solution aqueuse / acier inoxydable 316L : Deux configurations expérimentales pour l'étude et la caractérisation du film passif. Brice Lathuillère (IP2I)

Réacteurs nucléaires et données nucléaires associées

Données nucléaires pour les applications à l'énergie nucléaire
 Maëlle Kerveno (IPHC)

Source de neutrons pour les maquettes de réacteurs nucléaires pilotés par accélérateurs
 Maud Baylac (LPSC)

Un site web pour suivre nos actions

- > Présentation du GDR
- > Les 4 Pôles
- > Les équipes du GDR par laboratoire
- > Actualités
- > Les ateliers du GDR
- > Les webinaires du GDR
- > Thèses, post-docs et plus
- > Plateformes expérimentales
- > Comité de pilotage
- > Emplois
- > Missions Accès aux instruMents

➔ <http://lpsc.in2p3.fr/SCINEE>
➔ <https://scinee.in2p3.fr>



- > Présentation du GDR
- > Les 4 Pôles
- > Les équipes du GDR par laboratoire
- > Actualités



Sciences Nucléaires pour l'Energie et l'Environnement