

# RAYONNEMENTS IONISANTS : INITIATION AUX PRINCIPES ET PROCÉDES DE L'IRRADIATION ET A SES APPLICATIONS TECHNOLOGIQUES

**Date:** 8 Juillet 2026

**Durée:** 7h de cours sur 1 journée

**Modalités:**

Formation en présentiel

**Lieu:** Université de Reims Champagne Ardenne, Campus Moulin de la Housse



**Nombre de participants:**

25 pers. (priorité aux membres individuels et aux personnels des membres collectifs de l'association FRI)

**Tarif:** 25 € payables à la confirmation réservation (pour couvrir les frais de restauration sur place)

**Pré-inscription au** [www.france-ri.fr](http://www.france-ri.fr)

**Clôture des inscriptions 24 juin 2026**

Formation ouverte aux personnes en situation de handicap (mobilité réduite)



## Public visé

- Ingénieurs, techniciens, chercheurs, responsables R&D/industrie/qualité/HSE souhaitant acquérir une **vision globale structurée** des traitements par rayonnements ionisants.
- Étudiants en fin de cursus scientifique/technique envisageant une orientation vers les industries du nucléaire, des matériaux ou de la stérilisation.

## Prérequis

Aucun prérequis obligatoire - un niveau de base en mathématiques/physique (**équivalent baccalauréat scientifique**) facilite l'appropriation des notions (*ordres de grandeur, bilans d'énergie, cinétiques, transformations chimiques...*).

## Contexte et finalité

Dans le cadre de ses missions, l'association FRI propose une session d'initiation sur une journée, visant à introduire les principes fondamentaux sur les **interactions entre rayonnement ionisant et matière et sur les principales applications industrielles** qui en exploitent les nombreux atouts technologiques (stérilisation, modification/fonctionnalisation des matériaux, en particulier des polymères).

Cette formation compacte proposée sur une journée est conçue pour un public large souhaitant appréhender les phénomènes physiques, les grandeurs de référence, les transformations chimiques opérées dans la matière et leur mise en oeuvre dans les principaux domaines d'applications. Les enjeux HSE/qualité associés ainsi que les problématiques liées aux effets indésirables de la radiolyse et au vieillissement post-traitement seront également abordés.

La journée d'initiation est articulée autour d'un tronc commun portant sur les aspects scientifiques et technologiques des traitements sous rayonnement ionisant et deux options différenciées proposée en parallèle: matériaux et stérilisation.

Assurée par des experts académiques et industriels membres de l'association FRI combine apports théoriques, exemples concrets et retours d'expérience afin de permettre aux participants d'identifier les enjeux scientifiques, techniques et industriels liés à l'utilisation des rayonnements ionisants. Des formations plus approfondies portant sur un plusieurs aspects traités dans cette initiation seront proposée ultérieurement par l'association FRI.

**ⓘ NB:** Cette formation ne traite pas :

- des applications de RI sur le **corps humain** (imagerie médicale, radiothérapie, diagnostic, ...),
- des domaines spécialisés tels que **radiochimie** (au sens analytique/nucléaire avancé, traceurs radioactifs ), **spectroscopie et cristallographie (rayons X)**.

## Contenu de la formation

### Tronc commun: bases scientifiques, moyens et méthodes, applications

- 1 - Interactions rayonnement-matière
- 2 – Les bases de la chimie sous rayonnement
- 3 - Effets biologiques et contraintes HSE
- 4 - Sources et installations d'irradiation gamma
- 5 - Accélérateurs de particules et leurs installations
- 6 - Applications industrielles des rayonnements ionisants
- 7 - Qualification d'un procédé d'irradiation - Objectifs et moyens mis en œuvre

### A – Polymères et matériaux

- 8a - Radiolyse des polymères
- 9a - Polymérisation et greffage sous rayonnement
- 10a - Dégradation et vieillissement des matériaux polymères et des composants électroniques exposés à des ray. ionisants

### B – Stérilisation

- 8b - Stérilisation
- 9b - Modélisation / simulation des traitements
- 10b - Dégradation et vieillissement des matériaux stérilisés s/ ray.

Les intervenants sont les membres fondateurs de l'association, **experts scientifiques et technologiques, exploitants d'installations d'irradiation en France et à l'international**. **Responsable pédagogique** : Pr. Xavier COQUERET, professeur émérite à l'Université de Reims Champagne-Ardenne.

## Objectifs pédagogiques

À l'issue de la formation, les participants auront acquis les bases élémentaires suffisantes pour :

- **Identifier** les principaux types de rayonnements ionisants ( $\gamma$ , électrons, Xde) et leurs caractéristiques (pouvoir pénétrant, sources, contraintes d'exploitation).
- **Expliquer** les mécanismes d'interaction rayonnement-matière et les notions clés de **métrologie** (dose, débit de dose, énergie déposée).
- **Interpréter** les effets élémentaires induits (physiques et chimiques : excitation/ionisation, radiolyse, radicaux libres, réactions en chaîne).
- **Relier** ces mécanismes aux transformations des matériaux (notamment des polymères : **réticulation**, **scission**, **greffage**, **polymérisation**, vieillissement).
- **Comprendre** les bases de la **dosimétrie** et de l'**assurance qualité** (QA/QC) pour des procédés d'irradiation.
- **Situer** les applications industrielles, leurs atouts/limites et les principaux **enjeux sanitaires et environnementaux** (radioprotection, maîtrise des procédés, ...).

## Accès

### Adresse locale :

Université de Reims Champagne-Ardenne  
Campus du Moulin de la Housse  
51687 Reims cedex 2

### **Accès par le train:**

Gare de Reims et Champagne-Ardenne (TGV sont accessibles depuis Paris Gare de l'Est)

### **Accès par le bus:**

Depuis la gare de Reims par la ligne 3 (Terminus Moulin de la Housse)

### **Accès par la voiture:**

Coordonnées GPS : 49°14'31.4"N 4°03'56.3"E

## Contact

 <https://france-ri.fr/>

 [contact@france-ri.fr](mailto:contact@france-ri.fr)