

	GESTION DES GENERATEURS ELECTRIQUES DE RAYONNEMENTS IONISANTS AU CEA MARCOULE				
	PERIMETRE	TYPE	ACTIVITE	NUMERO	INDICE
	MAR	PR	SOU	003	2

Page 1 / 20

GESTION DES GENERATEURS ELECTRIQUES DE RAYONNEMENTS IONISANTS AU CEA MARCOULE

Mots clés : Gestion ; Générateurs électriques de rayonnements ionisants ; Vérifications initiales et Périodiques.

Objet : Ce document définit, pour le Centre CEA de Marcoule, les principes de gestion des générateurs électriques de rayonnements ionisants détenus et/ou utilisés sur le centre.

Destinataires : Les fonctions ci-dessous mentionnées sont prévenues par messagerie de l'émission de ce document ; il leur appartient de le mettre en œuvre dans leur unité.

- DG/CEAMAR/DIR : Directeur Adjoint, Délégué à la Sûreté Sécurité ;
- DG/CEAMAR/CSNSQ : Chef de la CSNSQ, Chef du GSS, IQ et CA Radioprotection Source ;
- DG/CEAMAR : Chefs d'Installation, Responsables de Contrat Installation, Gestionnaires de Sources de Rayonnements ;
- DG/CEAMAR/DUSP : Chef du DUSP et Adjoint ;
- DG/CEAMAR/DUSP/SPR : Chef de service et Adjointe, Chefs de Laboratoire ; Ingénieurs radioprotection ; Correspondant Qualité ;
- ORANO DEM Etablissement de Marcoule : Chef de service SPR

Diffusion : Ce document est mis à disposition de l'ensemble du personnel CEA Marcoule concerné par l'intermédiaire de l'application de GEstion des Documents Electronique du CEA et sur le site Intranet Marcoule « Management QSE » par l'intermédiaire du Code de Sécurité Marcoule Thème Sources radioactives.

Aucune version papier n'est délivrée en interne.

L'original papier est conservé au DUSP/SPR.

2	Janvier 2025	Diverses modifications suite à relecture de la procédure.		
Indice	Date	Détails des modifications apportées		
		VANG, Antoine		
COMMANS, Severine Signé numériquement Le 22/01/2025	Signé numériquement Le 22/01/2025		POURCEL, Laurent Signé numériquement Le 22/01/2025	MEGIAS ROUDIL, Flavien Signé numériquement Le 22/01/2025
	A. VANG			
	Chef de Laboratoire DUSP/SPR/LCEI			
	BOLLESTEROS, Marie-Jordane Signé numériquement Le 22/01/2025			
S. COMMANS	S. BOLLESTEROS		L. POURCEL	F. MEGIAS - ROUDIL
DUSP/SPR - IGG	Chef de Service DUSP/SPR		Ingénieur Qualité DUSP	Chef de département DUSP
Rédacteur	Vérificateurs		Approbateur	Emetteur

HISTORIQUE

1	Juin 2021	Prise en compte du Décret 2018-434 du 4 juin 2018 et de l'arrêté du 23 Octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.
0	2017	Annule et remplace DUSP PR SOU 001 V5 : Gestion des sources radioactives et des générateurs à rayons X sur le Centre de Marcoule
Indice	Date	Détails des modifications apportées

Impact opérationnel de la mise à jour :**Classement dans l'architecture de la GEDE :**

DUSP/DIR PROCEDURE

SOMMAIRE

1	DOMAINE D'APPLICATION.....	5
2	DOCUMENTS DE REFERENCE	5
3	SIGLES ET ABREVIATIONS	6
4	DEFINITIONS	7
4.1	GENERALITES.....	7
4.2	APPAREILS EXEMPTES	7
5	LE CADRE REFERENTIEL.....	8
6	OUTIL DE GESTION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS : GISEL.....	8
6.1	CLASSIFICATION DES GERI DANS GISEL	9
6.2	LES CODES D'UTILISATION DES GERI	9
6.3	LES STATUTS DES GERI DANS GISEL.....	9
7	AUTORISATION OU DECLARATION DE DETENTION/UTILISATION.....	10
8	RECEPTION D'UN GERI.....	11
8.1	VERIFICATION D'IDENTIFICATION A RECEPTION	11
8.2	ENREGISTREMENT GISEL	11
8.3	SIGNALISATION.....	12
8.3.1	Signalisation	12
8.3.2	Documentation	12
8.4	CONSIGNATION	13
9	LES VERIFICATIONS REGLEMENTAIRES	13
9.1.1	Vérification initiale.....	14
9.1.2	Renouvellement de Vérification initiale	15
9.1.3	Vérification périodique.....	15
9.1.4	Contenu	15
9.1.5	Traçabilité et archivage.....	16
9.1.6	Traitement des anomalies	16
10	UTILISATION DU GERI.....	17
11	DISPOSITIONS SPECIFIQUES DE RADIOPROTECTION.....	17
12	ARRET DEFINITIF	17
13	LES ENTREPRISES EXTERIEURES.....	18

14	INVENTAIRE ANNUEL	18
14.1	INVENTAIRE CEA	18
14.1.1	<i>Inventaire physique type feuille blanche</i>	19
14.1.2	<i>Bilan des installations.....</i>	19
14.1.3	<i>Bilan centre.....</i>	19
14.2	INVENTAIRE ASNR	20
15	SITUATIONS ANORMALES.....	20
16	EXIGENCES QUALITE.....	20

1 DOMAINE D'APPLICATION

La présente procédure définit, pour le Centre CEA de Marcoule, les principes de gestion des générateurs électriques de rayonnements ionisants, en application :

- des Instructions pour la **Gestion des Sources** de rayonnements ionisants au CEA (IGS) [1] ;
- de la note d'organisation pour la gestion des sources de rayonnements ionisants au CEA Marcoule [2].

Les IGS sont en cours de modification et seront remplacées, à terme, par un recueil de fiches techniques relatives à la gestion des sources de rayonnements ionisants.

Cette procédure s'applique à tous les **générateurs électriques de rayonnements ionisants** (GERI) :

- régis par une autorisation dont le titulaire est le directeur adjoint, délégué à la sûreté et à la sécurité, du Centre CEA de Marcoule ;
- soumis au régime déclaratif.

Elle concerne les Générateurs X et/ou les accélérateurs de particules hors exemption.

2 DOCUMENTS DE REFERENCE

- [1] Instructions pour la **Gestion des Sources** de rayonnements ionisants au CEA : DSSN DIR SOU INS1 modifiées par un recueil de fiches techniques relatives à la gestion des sources de rayonnements ionisants ;
- [2] Note d'organisation pour la gestion des sources de rayonnements ionisants au CEA Marcoule : MAR NO SOU 001 ;
- [3] Manuel d'utilisation de GISEL V2 à l'intention des GSR et des IGG: RSSN-ASR-12-12 ;
- [4] Norme NF C 74-100 : Appareils de radiologie - Construction et essais - Règles (1981) ;
- [5] Recueil des fiches techniques de radioprotection : RSSN-PRP-82-10 ;
- [6] Norme NF C 15-160 (version 1975 et 2011) Installations pour la production et l'utilisation de rayonnements X - Exigences de radioprotection ;
- [7] Décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 13 juin 2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X ;
- [8] MAR PR GEN 004 : Information de la direction du CEA Marcoule en cas d'accident, d'incident ou d'évènement ;
- [9] Organisation des vérifications initiales de radioprotection : MAR NO R2SE-RP 003

3 SIGLES ET ABREVIATIONS

AS :	Autorités de S ûreté (civile : ASNR et Défense : ASND).
ASNR :	Autorités de S ûreté N ucléaire et de R adioprotection.
C1N :	Contrôle de 1^{er} Niveau (vérification menée par l'IGG).
C2N :	Contrôle de 2^d Niveau (vérification menée par la CSNSQ).
CAMARI :	Certificat d' A ptitude à M anipuler les A ppareils de R adiologie Industrielle
CI :	Chef d' I nstallation.
CRES :	C ompte R endu d' E vénement S ignificatif.
CRP :	Conseiller en R adio P rotection.
CSNSQ :	Cellule S ûreté N ucléaire, S écurité et Q ualité.
DSSN :	D irection de la S écurité et de la S ûreté N ucléaire.
EE :	E ntreprise E xtérieure.
FLS :	F ormation L ocale de S écurité
GERI :	G énérateurs E lectriques de R ayonnements Ionisants.
GISEL	G estion I nformatisée des S ources de rayonnements E t de leur L ocalisation.
GSR :	G estionnaire des S ources de R ayonnements.
IGG :	I nterlocuteur G lobal pour la G estion des sources de rayonnements.
IGS :	I nstructions pour la G estion des S ources de rayonnements ionisants au CEA.
II :	I nstallation I ndividuelle de l' I NBS.
INB :	I nstallation N ucléaire de B ase.
INBS :	I nstallation N ucléaire de B ase S ecrète.
PdC RP :	P ôle de C ompétence en R adio P rotection.
RCI :	R esponsable C ontrat I nstallation.
RP :	R adio P rotection.
RVI :	R enouvellement de V érification I nitiale
VI :	V érification I nitiale.
VP :	V érification P ériodique.

4 DEFINITIONS

4.1 Généralités

Source de rayonnements ionisants :

« Entité susceptible de provoquer une exposition, par exemple en émettant des rayonnements ionisants ou en rejetant des substances radioactives ». [Décret 2018-434 du 4 juin 2018]

Le terme « source » doit être considéré au sens général, c'est-à-dire une source d'émission de rayonnements :

- une source radioactive ;
- un appareil ou équipement ;
- un générateur électrique de rayonnement ionisant, accélérateur.

Accélérateur :

Appareillage ou installation dans lesquels des particules sont soumises à une accélération, émettant des rayonnements ionisants d'une énergie **> à 1 MeV**.

Générateurs Electriques de Rayonnements Ionisants (GERI) :

Tout équipement électrique susceptible d'émettre des Rayonnements ionisants (ci-après dénommés GERI) utilisés à poste fixe ou mobile tels que les générateurs X, cristallographes, sources d'ions, canons à électrons, microscopes électroniques, implanteurs d'ions, soudeuses par bombardement électronique, fours à bombardement électronique, thyratrons, klystrons, magnétons, etc.

4.2 Appareils exemptés

La détention et/ou l'utilisation d'appareils électriques générant des rayonnements ionisants doit faire l'objet, sauf exemption, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation auprès de l'autorité de sûreté compétente (ASNR ou ASND).

La détention et l'utilisation d'un GERI sont **exemptées d'autorisation ou de déclaration** auprès de l'autorité de sûreté compétente (cf. articles R 1333-106 et R 1333-107 du Code de la Santé publique) si l'appareil :

- ➡ est un microscope électronique à balayage (MEB) ou en transmission (MET).
- ➡ fonctionne sous une **différence de potentiel inférieure ou égale à 5 kV**.

ou

- ➡ ne crée, dans les conditions normales d'utilisation, en aucun point situé à une **distance de 10 cm de sa surface accessible, un débit d'équivalent de dose supérieur à 1 µSv/h** et s'il répond à l'une des prescriptions suivantes :
 - a) l'appareil bénéficie d'un **certificat d'exemption** délivré par décision de l'ASNR ;
 - b) l'appareil est un **tube cathodique destiné à l'affichage d'images** ou tout autre appareil électrique fonctionnant sous une **différence de potentiel inférieure ou égale à 30 kV**.

5 LE CADRE REFERENTIEL

La réglementation concernant la gestion des GERI se traduit, sur le centre CEA de Marcoule, par la mise en place d'un cadre spécifique permettant d'assurer le suivi de ces GERI, depuis l'achat jusqu'à leur élimination.

Cette organisation globale est décrite dans la note citée en référence [2].

La détention et/ou l'utilisation de GERI doit faire l'objet, sauf exemption, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation auprès de l'autorité de sûreté compétente (ASNR ou ASND).

Le centre de Marcoule dispose de plusieurs **déclarations et autorisations de détention/utilisation** de GERI pour couvrir l'ensemble de ses activités et périmètres. En règle générale, une déclaration ou une autorisation est demandée **par installation**.



L'ensemble des déclarations et des autorisations de détention/utilisation de GERI du centre est consultable sur le site intranet de gestion des sources.

Chaque autorisation fixe les contraintes suivantes :

- une **durée de validité** : 5 ans (hors INB) ;
- un **périmètre précis** : civil (ASNR) ou défense (ASND), le bâtiment et le local ;
- la **liste des appareils** autorisés et leurs caractéristiques (localisation, fabricant, type, modèle, tension max, intensité max) ;
- des **types d'utilisation** spécifiés (contrôle non destructif de fût de déchets, recherche, fluorescence X, radiocristallographie, ...) ;
- des **conditions spécifiques** (maintenance, conformité aux normes, mise en place d'objets dans le faisceau, formation, contrôle, prêts ...).

Nota : les INB du centre sont autorisées, au titre de leur décret de création, à détenir et utiliser les GERI nécessaires au fonctionnement de l'installation.

6 OUTIL DE GESTION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS : GISEL

La **G**estion **I**nformatisée des **S**ources de rayonnements **E**t de leurs **L**ocalisations, **GISEL** est l'application développée et utilisée par le CEA pour la gestion de ses sources de rayonnements, c'est-à-dire les sources radioactives et les **G**énérateurs **E**lectriques de **R**ayonnements **I**onisants (**GERI**).

Cette application est exclusivement réservée aux **G**estionnaires des **S**ources de **R**ayonnements (**GSR**) et suppléants afin d'assurer le suivi des sources de rayonnements de leurs périmètres.

Nota : Les modalités d'habilitation à l'utilisation de GISEL sont décrites dans la note [2] citée en document de référence.



La notice d'utilisation de GISEL à l'intention des GSR est consultable sur le site intranet de gestion des sources [3].

6.1 Classification des GERI dans GISEL

Les appareils électriques émettant des rayonnements ionisants sont les générateurs X et les accélérateurs.

6.2 Les codes d'utilisation des GERI

Le Gestionnaire de Sources de Rayonnements (GSR) doit affecter à chaque GERI, la nature de l'utilisation envisagée à l'aide des **3 codes d'utilisation** suivants :

Code	Affectation	Définition	Exigence
U	Utilisation	L'ensemble des déclarations ou autorisations (délivrées par l'AS) préalables nécessaires étant obtenues, le dispositif est utilisé ou susceptible de l'être à tout moment par l'opérateur.	Réalisation des VI et/ou VP
A	Arrêt provisoire	Appareil dont l'utilisation est momentanément suspendue (arrêt des programmes, panne, incident, etc.) mais peut reprendre à tout moment dès que la situation de l'appareil par rapport aux vérifications réglementaires le permet.(Cf.§8.4)	Balisage approprié VI et/ou VP avant remise en service
	Statut réversible		
F	Arrêt Définitif	Dispositif qui ne sera plus jamais utilisé. Cet état sera confirmé par une attestation du CI ou RCI et une consignation physique sera apposée sur le système de mise sous tension. Cette attestation est à envoyer à l'IGG.	
	Statut irréversible	Un dispositif en arrêt définitif mais encore présent sur un centre doit être consigné de telle façon que son utilisation soit impossible (Cf.§12).	



Le statut « Mort » n'existe pas pour les générateurs et accélérateurs.

6.3 Les statuts des GERI dans GISEL

Les dispositions internes CEA prévoient d'affecter un statut à chaque GERI.

Parmi ces statuts, on retiendra :

- le **statut A** qui indique que l'appareil a été réceptionné et est **en attente** des vérifications réglementaires. **Cet état ne doit pas excéder 3 mois**. Le GERI ne peut pas être utilisé tant que ces vérifications ne sont pas réalisées et satisfaisantes ;
- le **statut V** qui indique que la ou les vérifications réglementaires sont effectuées. Le GSR doit le valider dans GISEL : le GERI passera alors en **statut V+** si les vérifications sont satisfaisantes ou en **statut V-** si les vérifications ne sont pas favorables.



Un GERI en utilisation dont une vérification s'avère non satisfaisante ne doit plus être utilisé.

7 AUTORISATION OU DECLARATION DE DETENTION/UTILISATION

Une condition préalable doit être satisfaite **avant de pouvoir utiliser** un GERI :

Etre titulaire d'une autorisation ou d'une déclaration de détention et d'utilisation d'appareils émettant des rayons X ou des accélérateurs émis par l'autorité de sûreté compétente.

Les dossiers de demande, de modification et/ou de renouvellement d'autorisation sont réalisés conjointement par l'installation concernée et l'IGG puis transmis aux autorités compétentes par la Direction du centre. Ces dossiers doivent être envoyés au moins 6 mois avant la date de besoin.

Lorsque l'acquisition d'un GERI est programmée et afin d'éviter des situations de blocage, il est donc important de prévoir un délai de constitution et d'instruction des dossiers par l'autorité de sûreté qui **peut atteindre plusieurs mois**.

Nota : Il faut entendre par acquisition, l'achat d'un nouvel équipement, le remplacement à l'identique ou non d'un équipement existant, le déplacement ou une modification notable d'un générateur autorisé.

Un dossier de **demande d'autorisation** de détention/utilisation comprendra notamment :

- Une attestation du fabricant relative aux caractéristiques de l'appareil (marque, type, numéro de série, année de construction...) ;
- Le certificat de conformité aux normes (nationales ou internationales) de conception et de fabrication ;
- La description de l'appareil (utilisation à poste fixe ou mobile, accessibilité du faisceau, direction du faisceau, schéma avec emplacement du tube et orientation des faisceaux) ;
- La description des conditions de déclenchement de l'émission des rayons X et de la mise en œuvre des appareils ;
- La description du système de verrouillage des appareils ;
- La manuel d'utilisation, les recommandations de maintenance et d'entretien du fournisseur de l'appareil ou à défaut le descriptif de l'utilisation et des opérations de maintenance ;
- Un descriptif de l'aménagement de l'ensemble des locaux où sont utilisés les appareils à poste fixe et de façon courante. Ce descriptif comprendra une évaluation de la conformité aux normes ou à la réglementation en vigueur ;
- Pour les installations mobiles ou transportables, la déclaration de rattachement à une installation fixe précisant autant que possible les lieux, la fréquence et la durée prévisible de ces utilisations mobiles (description des conditions d'entreposage et d'utilisation) ;
- Une description des dispositions de protection collective contre les rayonnements ionisants, le zonage de radioprotection, une étude radiologique du poste de travail, ... ;
- Une description des dispositions de protection contre les actes de malveillance (vol, perte, ...) ;
- Les habilitations CAMARI si nécessaire à l'exploitation des appareils ;
- La gestion des situations d'urgence.

Une fois finalisé, le dossier est transmis au chargé d'affaire source de la CSNSQ pour vérification, validation par la Direction du centre et diffusion à l'autorité de sûreté compétente.

Nota : une **déclaration de détention** nécessite que l'ensemble de ces informations existent et soient à disposition de l'AS sur simple demande. Ces informations sont compilées par l'installation dans **un dossier** à communiquer en copie à l'IGG et doivent être disponibles sur l'installation.



Toute modification après autorisation ou déclaration des conditions d'utilisation impactant la sûreté et/ou la sécurité des personnes est formellement interdite.

Nota : les INB du centre sont autorisées, au titre de leur décret de création, à détenir et utiliser les GERI nécessaires au fonctionnement de l'installation. Comme pour les déclarations de détention, les informations demandées doivent être disponibles sur demande de l'ASNR.

8 RECEPTION D'UN GERI

Les actions à réaliser lors de la réception d'un GERI et avant son utilisation sont listées ci-après.

8.1 Vérification d'identification à réception

Une vérification à la **réception** dans l'installation (quelle que soit l'origine : achat, location, prêt, cession, équipement apporté par une entreprise prestataire...), par le GSR, doit être réalisée afin de s'assurer :

- de la conformité du GERI aux exigences attendues par la présence du certificat de conformité de l'appareil à la norme de conception et de fabrication NF C 74-100 [4] ou son équivalent ;
- de la conformité aux règles de conception des locaux (conformité à la norme NF C 15-160 [6] et à la décision n°2017-DC-0591 [7]) ;
- de la remise d'un document par le fournisseur ou le fabricant précisant les caractéristiques du GERI.

8.2 Enregistrement GISEL

Chaque GERI doit être identifié par un **code unique et définitif** : le **N°GISEL** qui constitue l'identifiant CEA.

Sur le centre de Marcoule le code est le suivant : **AA - MAR - XXXXX**

AA = année du 1^{er} enregistrement dans GISEL.

MAR = 3 premières lettres du centre CEA initiant la création.

XXXXX = 5 numéros chronologiques.

Nota : Un GERI qui change de périmètre de responsabilité ne change pas de numéro d'identification.

Lorsque le GSR réceptionne un GERI, il l'enregistre par le biais de l'application GISEL selon les indications mentionnées dans la notice d'utilisation citée en document de référence [3].



ACTION GISEL : Création d'un GERI.

Un nouveau GERI doit être enregistré **avec un code d'utilisation A (Arrêt provisoire)**. Il sera automatiquement créé sous le **statut A** : « en Attente de vérification ».



Le GERI ne pourra pas être utilisé avant réalisation des vérifications et qu'elles soient satisfaisantes.

8.3 Signalisation

La mise en œuvre du zonage radioprotection autour d'une source de rayonnements ionisants s'effectue conformément au recueil des fiches techniques de radioprotection du CEA [5].

8.3.1 SIGNALISATION

La présence de sources de rayonnements dans une enceinte d'entreposage, un conteneur adapté, un conditionnement, un dispositif émetteur de rayonnements ionisants ou derrière des écrans de protection appropriés doit être signalée visible et permanente.



La signalisation d'une source de rayonnements ionisants au moyen d'un trisecteur noir sur fond jaune, inscrit dans un triangle est prescrite au CEA [5]

- ➔ Chaque GERI doit être repéré par un étiquetage apposé **physiquement au plus près** et sur lequel figurent le trisecteur noir sur fond jaune et le numéro GISEL.
- ➔ L'affichage, de **manière visible**, de leur **localisation** (plan), **de leur nature et de leurs caractéristiques** doit être effectué **à chaque accès à la zone considérée**.

Le plan du local accueillant le GERI doit comporter au minimum les indications suivantes :

- la délimitation des zones délimitées et non délimitées (salle et locaux attenants) ;
- la localisation des dispositifs d'arrêts d'urgence ;
- la localisation des dispositifs de signalisation ;
- l'implantation des GERI et, notamment, les positions extrêmes des têtes radiogènes.

Nota : Dans le cas des enceintes auto protégées, ce plan doit être affiché sur l'enceinte.

8.3.2 DOCUMENTATION

Sur le lieu d'utilisation du GERI, 2 types de documents sont présents et facilement accessibles :

- une **consigne de sécurité** intégrant :
 - o les consignes en cas de situation d'urgence, incidentelle ou dégradée ;

- o la liste des personnes à contacter ainsi que leurs coordonnées. Il s'agit à minima du CI ou RCI, de l'ingénieur sécurité de l'installation, du PdC RP ou l'équipe RP de l'installation.
- la liste des utilisateurs autorisés visée par le GSR et/ou le délégataire [2].

Nota : Pour les générateurs X utilisés en cristallographie, les débits d'équivalent de dose maximaux au niveau de l'échantillon et à la sortie de la fenêtre doivent être affichés à proximité de l'appareil.

8.4 Consignation



Le GERI est ensuite **consigné** jusqu'à réception de l'**autorisation d'utilisation** (ou le **récépissé de déclaration**) émise par l'AS compétente.

L'arrêt provisoire du dispositif doit être signalé par un **balisage approprié** apposé directement sur le dispositif associé à une **consignation** empêchant de le mettre en fonctionnement normalement.

9 LES VERIFICATIONS REGLEMENTAIRES

Les vérifications réglementaires des GERI sont obligatoires dès lors que l'appareil est soumis soit au régime de déclaration, soit d'autorisation tel que précisé dans les IGS [1].

Les vérifications réglementaires des GERI doivent être réalisées conformément aux dispositions prévues dans l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié par l'arrêté du 12 novembre 2021, définissant les modalités de réalisation de ces vérifications réglementaires et selon les informations mentionnées dans le document cité en référence [2].

La réalisation de ces vérifications est sous la responsabilité :

- du délégataire ORANO DEM pour les installations opérées par ORANO DEM ;
- du CI (ou RCI) dans tous les autres cas.

Une **Vérification Périodique (VP)** doit être supervisée ou réalisée par un conseiller en **radioprotection (CRP)**¹.

Les **Vérifications Initiales (VI)** et les **Renouvellements des Vérifications Initiales (RVI)**² sont réalisés par le **Pôle de Compétence en Radioprotection** du CEA Marcoule pour le compte des Chefs d'Installation (CI) des installations **dont la radioprotection est opérée par le Service de Protection contre les Rayonnements (SPR)** du Centre CEA de Marcoule [9].

Pour les installations pour lesquelles **la radioprotection est assurée par des Opérateurs Industriels d'Exploitation (OIE) ou Opérateurs Techniques (OT)**, les Chefs d'Installation (CI) et Responsables de Contrat Installation (RCI) sont responsables

¹ Le terme « conseiller en radioprotection » désigne, selon l'organisation du centre CEA, le pôle de compétence en radioprotection au titre du code du travail, la personne compétente en radioprotection interne ou un organisme compétent en radioprotection (OCR).

² Articles R.4451-40 à 51 du Code du Travail

de la planification et de la réalisation des VI et des RVI de leur périmètre par un **Organisme Vérificateur Accrédité**.

Il appartient donc aux **GSR d'initier et de faire mettre en œuvre ces vérifications** :

- à réception ou avant la première utilisation ;
- dès lors que les conditions d'utilisation sont modifiées ;
- dès remise en service après toute opération de maintenance ;
- de manière périodique.

Nota : Selon l'article 3 du décret n° 2021-1091 du 10 août 2021 (modifiant article 10 du décret 2018-437 du 4 juin 2018), le dernier contrôle technique externe³ réalisé avant le 1^{er} janvier 2022 est considéré comme la vérification initiale de l'équipement.

Nota : Si l'équipement est utilisé au cours de l'année avec des paramètres différents (tube, cible..), il conviendra de mettre en place un protocole interne prenant en compte ces différents paramètres lors de la réalisation des vérifications périodiques.

Règles générales :

1 - Une VI/RVI ne peut pas se substituer à une VP.

2 - Les VI/RVI et VP ne peuvent pas être réalisées par le même organisme.

9.1.1 VERIFICATION INITIALE

Une vérification initiale est à réaliser pour :

Quoi			Quand	
GERI	Equipement mobile	DDP $\geq$ 200 kV ou P > 150 W.	A réception	Après toute modification importante *
	Equipement utilisé à poste fixe	DeD > 10 μ Sv/h		
Accélérateurs				

* toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs. Constitue notamment une telle modification, celle résultant **des mesures correctives mises en œuvre à la suite d'une non-conformité détectée lors d'une vérification périodique**.

³ Il s'agit d'un dernier contrôle technique externe réalisé suivant les modalités de la décision n° 2010-DC-0175 du 4 février 2010 de l'Autorité de sûreté nucléaire.

9.1.2 RENOUVELLEMENT DE VERIFICATION INITIALE

Un renouvellement de vérification initiale est à réaliser pour :

Quoi			Quand
GERI	Equipement mobile	DDP $\geq$ 200 kV ou P > 150 W.	Annuel
Accélérateurs mobiles			Annuel
Accélérateurs fixes			Triennal

Règles de gestion des périodicités :

- **La périodicité des RVI s'entend sans tolérance par rapport à la date d'anniversaire.**

9.1.3 VERIFICATION PERIODIQUE

Une vérification périodique est à réaliser pour :

Quoi			Quand		
GERI	Equipement utilisé à poste fixe	DeD $\geq$ 10 μ Sv/h	Mise en service	Continu ou Trimestriel	Lors d'une remise en service après toute opération de maintenance
	Equipement utilisé à poste fixe	DeD $<$ 10 μ Sv/h		Annuel	
Accélérateurs					

Règles de gestion des périodicités :

La périodicité des VP s'entend sans tolérance par rapport à la date d'anniversaire [1]

9.1.4 CONTENU

Ces vérifications comprennent notamment (cf. arrêté du 23 octobre 2020) :

- Une vérification de l'état général (intégrité, déformation, corrosion, usure, etc.) ;
- Une vérification du bon fonctionnement (lors de la mise en route, de l'utilisation normale et de la mise à l'arrêt de l'équipement) ;
- Une vérification du débit d'équivalent de dose ou de l'équivalent de dose intégrée ;
- Une recherche de fuite de rayonnement (en plusieurs points);
- Une vérification de l'efficacité, du bon fonctionnement et du bon état (entretien) des :

- Dispositifs de protection (système de sécurité, etc.) et d'alarme ainsi que des signalisations lumineuses et sonores (présence et bon fonctionnement) ;
- Servitudes de sécurité (dispositifs de signalisation, contacteurs asservis à l'émission de rayonnements ionisants, système d'arrêt d'urgence...);
- Protections collectives mises en œuvre.

Pour les **vérifications périodiques**, le délai entre deux vérifications de ces dispositifs de protection ou signalisations lumineuses ne doit **pas excéder un an**.

Afin de garantir l'exhaustivité des vérifications, la liste des équipements soumis aux VI/RVI et VP est fournie par **le GSR en amont de la vérification**.

Les comptes rendus des VI/RVI et VP doivent être communiqués à Sources-Marcoule@cea.fr pour analyse des non-conformités et/ou observations éventuelles, pour vérification de l'exhaustivité des vérifications, mise à jour de la planification générale et suivi, le cas échéant, des actions correctives.

9.1.5 TRACABILITE ET ARCHIVAGE

Le GSR du périmètre concerné :

- archive les procès-verbaux et compte rendus des VI/RVI et VP ;
- renseigne dans GISEL les informations relatives aux vérifications.



ACTION GISEL :

Saisie des VI/RVI et VP (date, conformité, contrôleur et référence de l'organisme accrédité RP).

Le GERI passera alors en **statut V+** si la vérification est satisfaisante ou en **statut V-** si la vérification n'est pas favorable.



Un GERI dont une vérification s'avère non satisfaisante doit être consigné jusqu'à la levée de la non-conformité.

L'archivage des vérifications est assuré au niveau de chaque installation pendant une durée minimale de 5 ans sauf précision réglementaire contraire. Le GSR transmet l'archivage papier au nouveau GSR lors des cessions ou mutations.

9.1.6 TRAITEMENT DES ANOMALIES

En cas d'anomalie, le GSR prend les dispositions nécessaires pour informer le CI ou RCI, l'IGG et les instances de sécurité, afin de remédier au défaut. Le GSR ouvre une fiche d'écart qui est traitée conformément aux procédures en vigueur sur l'installation.

Il appartient au CI (ou RCI) de mettre en œuvre toutes les actions visant à corriger l'ensemble des non-conformités relevées lors des VI/RVI ou des VP.



Un GERI dont une vérification s'avère non satisfaisante doit être consigné et identifié sur GISEL en « Arrêt provisoire ».

10 UTILISATION DU GERI

Lorsque l'utilisation du GERI est autorisée par l'IGG, le GSR peut ensuite faire le nécessaire auprès du PdC RP ou l'équipe RP de l'installation pour ajouter le nouveau GERI au programme des **vérifications réglementaires (VP et/ou RVI)** de l'installation concernée.



ACTION GISEL : Passer le GERI en code d'utilisation **U**

Le GERI est maintenant utilisable.



Pour utiliser un GERI, un agent doit être autorisé par le GSR et/ou le délégataire du périmètre concerné [2].

11 DISPOSITIONS SPECIFIQUES DE RADIOPROTECTION

Toute intervention sur un GERI conduisant à la modification ou à la suppression d'un dispositif de sécurité ou d'une protection (panneau, partie de dispositif expérimental, etc...) doit se faire :

- après accord du CI ou RCI et du PdC RP ou de l'équipe RP de l'installation ;
- lorsque l'appareil est à l'arrêt, c'est-à-dire :
 - o dans le cas d'un accélérateur : l'alimentation de la source de particules à accélérer, l'alimentation de la tension ou de l'onde accélératrice doivent être simultanément interrompues. Il ne doit pas y avoir de possibilité d'excitation de l'accélérateur,
 - o dans le cas d'un générateur X : la haute tension doit être coupée.



Si l'appareil a subi une intervention notable pouvant remettre en cause la sûreté vis-à-vis des rayonnements émis, une VP et/ou VI est exigée avant toute utilisation.

12 ARRET DEFINITIF

Un dispositif en arrêt définitif mais encore présent sur un centre doit être consigné électriquement ou mécaniquement de telle façon que l'utilisation des appareils non démontés soit impossible. Une information rappelant la consignation de l'appareil doit être apposée sur le pupitre de commande.

Lorsque les générateurs électriques de rayonnements X sont démontés, les tubes de générateurs X doivent être enfermés à clé dans une armoire s'il est envisagé de les réutiliser sur un autre appareil.

L'accès à cette armoire ne doit être autorisé que par le Chef d'Installation ou son délégataire qui ne pourront autoriser le remontage du ou des tubes de générateurs X sur un autre appareil qu'après avoir obtenu l'autorisation ad hoc.

A réception du certificat de reprise émis par le repreneur ou d'une attestation du délégataire, le GSR transmet le justificatif à Sources-Marcoule@cea.fr puis met à jour GISEL.



ACTION GISEL : Passage du statut Arrêt provisoire au statut arrêt définitif.

13 LES ENTREPRISES EXTERIEURES

Un prestataire souhaitant utiliser un GERI du CEA Marcoule doit :

- disposer d'une autorisation d'utilisation valide et émise par l'autorité de tutelle dont dépend l'unité CEA mettant à disposition le GERI (ASNR ou ASND) ;
- avoir l'ensemble des formations, listées dans le document [2] cité en référence, à jour ;
- être mentionné sur la liste des utilisateurs habilités par le GSR de l'installation concernée.



*L'ensemble des **EE détenant une autorisation d'utilisation en cours de validité** est consultable sur le site intranet dédié à la gestion des sources. Ces autorisations sont regroupées en 2 recueils selon l'autorité de tutelle (ASNR ou ASND) émettrice.*

Pour vérifier la validité d'une autorisation, le GSR (ou son suppléant) doit s'assurer de la conformité des points suivants :

- o l'autorité de tutelle émettrice (ASNR ou ASND) doit correspondre à celle dont dépend l'installation (périmètre civil ou défense) ;
- o la date de validité (5 ans) ;
- o le GERI mis à disposition est mentionné sur l'autorisation ;
- o le type d'utilisation (radiographie, fluorescence X, ...) ;
- o les conditions spécifiques (formation, contrôle, ...).

14 INVENTAIRE ANNUEL

14.1 Inventaire CEA

Chaque année et conformément aux spécifications mentionnées dans les IGS [1], un état des GERI présents sur le centre CEA Marcoule est demandé et formalisé dans une note d'inventaire émise par l'IGG.

Cet état s'articule selon 3 parties :

- **un inventaire exhaustif** qui a pour fonction de contrôler la **présence physique** des GERI dans les installations (inventaire type « feuille blanche ») pour ensuite s'assurer de la cohérence de la liste des GERI enregistrés dans **GISEL** dans le but de détecter d'éventuelles anomalies ;
- **un recueil** de formulaires et documents à renseigner par les installations ;
- **une synthèse**, rédigée par l'IGG, concernant l'ensemble des problématiques liées à la gestion des sources de rayonnements ionisants sur le centre de Marcoule (vérifications réglementaires, évacuations, mise à disposition ...).

Sur le centre de Marcoule, l'IGG diffuse donc, courant Janvier, aux Chefs d'Installation (CI), aux Responsables Contrat Installation (RCI) et au délégataire sources des installations opérées par ORANO DEM, une note demandant l'inventaire des sources de rayonnements ionisants de leurs installations et/ou périmètres. Cette note comprend les supports de restitution demandés par DSSN auxquels peuvent être ajoutés des formulaires supplémentaires selon les problématiques rencontrées sur le centre.

14.1.1 INVENTAIRE PHYSIQUE TYPE FEUILLE BLANCHE

Cet inventaire est réalisé par **deux personnes dont le GSR**. Si possible, il peut être réalisé conjointement avec l'équipe RP de l'installation.

L'inventaire proprement dit s'effectue en 2 étapes :

- Identification des sources de rayonnements physiquement présentes dans l'installation,
- Réalisation d'un comparatif avec l'extraction papier de GISEL, fournis par l'IGG, listant l'ensemble des GERI détenus sur l'installation. Cette liste, obtenue en utilisant la fonction « inventaire CEA » dans GISEL, précise l'identifiant, la localisation et différentes caractéristiques.

Une fois l'inventaire GISEL validé, il est signé par le GSR et le CI, le RCI ou le délégataire des installations opérées par ORANO DEM, puis diffusé à Sources-Marcoule@cea.fr.

Les anomalies éventuelles (erreur de localisation, ...) seront tracées directement sur le listing et des mesures correctives seront réalisées (saisie ou correction GISEL, ...).

14.1.2 BILAN DES INSTALLATIONS

En dehors de l'inventaire physique, un recueil de formulaires concernant l'ensemble des problématiques liées à la gestion des sources de rayonnements ionisants est diffusé aux installations. Les thématiques abordées sont les suivantes :

- engagement de détention ou non détention de sources de rayonnements et/ou de substances radioactives ;
- mise à disposition de GERI aux prestataires autorisés ;
- planification / réalisation des vérifications réglementaires ;
- actions engagées suite aux non conformités ou remarques issues des VI/RVI ou VP - C2N - FEA - audits ou inspections ;
- actions d'amélioration (créations ou modifications de documents internes relatifs à la gestion des sources, formations internes, ...).

Ces thématiques pourront en cas de besoin être complétées par demande de l'IGG.

L'ensemble des restitutions renseignées, datées et visées est diffusé à l'IGG.

14.1.3 BILAN CENTRE

L'IGG centralise l'ensemble des restitutions pour rédiger une note technique de synthèse pour le centre de Marcoule. Cette note est ensuite présentée au titulaire des autorisations pour signature.

14.2 Inventaire ASNR

En application des dispositions réglementaires, les GERI du CEA Marcoule doivent être intégrés dans l'inventaire national géré par l'ASNR (Unité d'Expertise des Sources ; base ASNR SIGIS).

A ce titre et après validation de l'inventaire par le titulaire des autorisations du centre de Marcoule, l'IGG transmet tous les ans un inventaire de l'ensemble des GERI détenus sur le centre CEA de Marcoule à l'ASNR via SIGIS.

Le listing comprendra tous les GERI en utilisation et en arrêt provisoire.

15 SITUATIONS ANORMALES

Les situations anormales peuvent notamment avoir pour origine :

- le franchissement du balisage par une personne,
- un réglage sous faisceau,
- la défaillance d'une sécurité,
- l'ouverture intempestive d'une fenêtre du tube du générateur X en présence du faisceau,
- la mise en court-circuit d'une sécurité.

En cas **d'anomalie constatée**, le GSR informe le CI (ou RCI), le chargé d'affaire source de la CSNSQ et l'IGG. Il ouvre ensuite une fiche d'écart selon le formalisme de l'installation qui sera traitée conformément aux modalités de la procédure centre. **[8]**

L'IGG peut réaliser des C1N relatif à la gestion des sources.

Le chargé d'affaire source de la CSNSQ :

- suit tout particulièrement les événements (enregistrement, CRES, REX, C2N) pour vérifier notamment la prise en compte effective du traitement ;
- communique à l'IGG tout compte rendu d'événement significatif, d'inspection, d'audit ou de C2N relatif à la gestion des sources.

16 EXIGENCES QUALITE

Tout enregistrement (certificat, PV de contrôle, liste de personnes habilitées à utiliser...) relatif à un GERI doit être détenu et archivé, sous la responsabilité du CI, RCI ou autre délégataire, pour une durée de 10 ans après la mise à l'arrêt définitif.