

Rapport d'Information sur la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection de l'INB 29

**CIS bio international
site de Saclay**

Année 2019



CIS bio international

BP32

Route N 306

91192 GIF sur YVETTE

Sommaire

PREAMBULE	7
Bilan 2019	7
Vision 2020	7
PRESENTATION DE CIS BIO INTERNATIONAL- SACLAY	8
Situation du site	9
Qu'est-ce que la médecine nucléaire ?	10
LES MOMENTS FORTS DE L'ANNEE 2019	10
1) Réexamen de sûreté 2018	10
2) GIP SOURCES	10
3) Mise en service du laboratoire 22 (production striascan)	11
4) poursuite de l'assainissement poussé des laboratoires Tres Haute Activité (tha)	11
5) arret de la production d'iode 131	11
6) modification des seuils des balises de radioprotection	11
Evènements de transport des colis radioactifs	11
Transports externes 2019	12
Roulage dans le périmètre du centre de saclay	13
DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE SURETE NUCLEAIRE CIS BIO INTERNATIONAL- SACLAY	14
Généralités	14
Principe de sûreté	14
Démarche sûreté	14
Dispositions d'organisation	14
Dispositions techniques générales	16
Dispositions techniques vis-à-vis des différents risques	17
Risques d'origine nucléaire	18
Exposition externe aux rayonnements ionisants	18
L'Exposition interne et dispersion de matières radioactives	19
Le confinement statique	19
Le confinement dynamique	19
Risques d'origine non nucléaire	20
Risque incendie	20
Limitation de la dissémination de la contamination	21
Evacuation – intervention	21
Risque interne d'inondation	21
Risques liés à la perte de l'alimentation électrique	22
Risques liés à la perte de l'air comprimé	23
Risques liés à la perte de ventilation	24
Risques liés aux opérations de manutention	24
Risque d'explosion	25

Risques industriels externes et agressions de l'environnement	26
Installations voisines	26
Environnement externe	26
Maîtrise des situations d'urgence	27
Exercice incendie du 25 juin 2019	28
Exercice environnement du 7 novembre 2019	28
Exercice PUI du 3 décembre 2019	29
Exercice « incendie » inopiné du 29 août 2019	29
Formation et préparation a des situations accidentelles	29
Inspections, audits et Vérification PAR SONDAGE	30
Inspections ASN	30
Dossiers relatifs à des modifications notables ayant fait l'objet d'une déclaration ou d'un accord ASN en 2019	32
Réunions avec l'ASN	32
Réunions avec la CLI	33
Audits - Vérifications par sondage	33
Synthèse de l'audit n°1 « Prestataire ORTEC sur les déchets conventionnels » du 22 juillet 2019	34
Synthèse de l'audit n°2 « Prestataire SNEF (maintenance HVAC et chaufferie) » du 21 novembre 2019	34
Synthèse de l'audit n°3 « Suivi des prescriptions ASN à la suite de l'autorisation pour le laboratoire n°22 » du 23 octobre 2019	34
Synthèse de l'audit n°4 Prestataire RENTOKIL (dératisation et de désinsectisation) » du 18 novembre 2019	34
Conclusion pour la partie sûreté nucléaire	35
DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE RADIOPROTECTION A CIS BIO INTERNATIONAL-SACLAY	36
Organisation	36
Faits marquants de l'année 2019	38
Nouveau système de gestion de la dosimétrie opérationnelle	38
Seuils et unités des balises fixes de surveillance radiologique :	39
Amélioration des balises fixes de radioprotection :	39
Petits matériels :	39
EXPOSITION du personnel – Résultats	39
Salariés de CIS bio international	40
Salariés d'entreprises extérieures	43
EXPOSITION interne	43
BILAN DES EXPOSITIONS PAR CONTAMINATION	43
EVENEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIERE DE SURETE NUCLEAIRE ET DE RADIOPROTECTION A CIS BIO INTERNATIONAL- SACLAY	47
Généralités	47
Événements significatifs déclarés à l'ASN en 2019	48
Ecart sécurité-sûreté	51

Analyses FOH des défaillances humaines (écarts sécurité-sûreté)	51
REVUE DES ECARTS Sécurité - Sûreté	53
RESULTATS DES MESURES DES REJETS ET IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE CIS BIO INTERNATIONALSACLAY	54
les rejets gazeux	54
Les rejets liquides	55
Mesures de la radioactivité des rejets liquides	57
Mesures physico-chimiques des rejets liquides	58
Surveillance de l'environnement	60
Impact radiologique des rejets sur l'environnement	60
Impact RADIOLOGIQUE dû aux rejets gazeux	60
Impact RADIOLOGIQUE dû aux rejets liquides	61
Impact RADIOLOGIQUE dû aux rejets liquides et gazeux	61
DECHETS RADIOACTIFS ENTREPOSES DE CIS BIO INTERNATIONAL(SACLAY)	62
Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés	62
Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement, en particulier les sols et les eaux	62
Nature et quantités de déchets entreposés dans les INB	63
GLOSSAIRE GENERAL	65
NOTES – OBSERVATIONS :	68
REMARQUES GENERALES RELATIVES AU RAPPORT 2019 PAR LE CSE DE CIS BIO INTERNATIONAL SITES SACLAY-ANTONY	69

PREAMBULE



Loic de Tarade
Directeur Général de CIS bio international

BILAN 2019

Le site de Saclay de la société CIS bio international est un site de production de médicaments à usage pharmaceutiques. L'impact de son activité est majeur sur la garantie des opérations de diagnostics par scintigraphie en France.

L'année 2019 a été marquée par la mise en œuvre de nombreux projets destinés à garantir la pérennité du site. Notamment par la finalisation du développement de 2 nouveaux produits, l'un pour la scintigraphie pulmonaire, ce produit existant déjà pour le marché Français mais a été redéveloppé pour le marché américain, l'autre pour la détection de troubles neurologiques, dans le cadre d'une sécurisation de l'approvisionnement du marché Français, le produit existant déjà étant produit à l'étranger.

Ce développement s'est accompagné de la poursuite d'une démarche visant à réduire les risques associés à l'INB 29. L'évacuation des sources scellées historiques dans le cadre du GIP s'est poursuivie avec succès et les activités de production d'iode 131 ont été arrêtées conformément aux engagements pris par la société. Ces dernières activités ayant été reprises par l'usine sœur du groupe basée au Pays-Bas.

De nombreux autres travaux ont été entrepris dans le cadre du solde du traitement des prescriptions passées, mais aussi pour permettre de livrer les derniers documents de son réexamen de sûreté. Dans ce cadre, la modification de l'organisation du contrôle des opérations nucléaires permettra un meilleur suivi des engagements et obligations de l'INB29 dans le futur.

VISION 2020

Les principaux objectifs de l'année 2020 sont les suivants :

- Instruction technique du réexamen 2018 et lancement du plan d'actions déjà identifiées ;
- Poursuite des actions de réduction du risque associé à l'INB 29 (réduction de l'inventaire radiologique par l'évacuation des déchets Strontium, évacuations dans le cadre du GIP...) ;
- Préparation du dossier de réévaluation du statut de l'INB29 ;
- Réalisation de l'ensemble des audits identifiés dans le plan d'audits 2020 ;
- Poursuite des actions de formation et de sensibilisation sur le terrain visant à améliorer la culture « sûreté » des différents acteurs ;
- Transfert des activités du CQ et CMC dans les nouveaux laboratoires du RDC des ailes DE ;
- Mise en service la nouvelle ciblerie gaz au cyclotron II ;
- Poursuite des travaux d'assainissement poussé des enceintes THA ;
- Diminution du nombre d'événements significatifs et respect du délai réglementaire de 2 mois pour l'envoi des CRES.

La parution du décret n° 2008-1320 du 15 décembre 2008 autorise la société CIS bio international(CISBIO) à exploiter l'INB 29. Avant cette date, CISBIO était l'opérateur industriel de cette INB et le CEA l'exploitant nucléaire.

Le site de CIS bio international à Saclay (Essonne) présente la particularité d'être le seul en France ayant à la fois le statut d'établissement pharmaceutique et celui d'Installation Nucléaire de Base : l'INB 29.

Le métier de CISBIO, depuis plus de 30 ans, est principalement de produire et de distribuer des médicaments radioactifs, appelés radiopharmaceutiques, destinés à la médecine nucléaire (hôpitaux, cliniques, centres anticancéreux).

Ces médicaments radioactifs, fabriqués à partir de radioéléments à période courte, sont injectés aux patients afin de réaliser, grâce à des caméras appropriées, des images dites "scintigraphiques" permettant d'apprécier le fonctionnement de certains organes. D'autres médicaments radioactifs peuvent aussi être utilisés dans le cadre d'un traitement d'une maladie cancéreuse, cardiaque ou rhumatismale.



CIS bio internationalexporte hors de France près de 75% de sa production fabriquée sur le site de Saclay.

Afin de répondre aux obligations réglementaires pharmaceutiques vis-à-vis de l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé en France), CISBIO réalise également les activités suivantes :

- ▶ Développement Clinique : conduite d'essais cliniques en milieu hospitalier afin de démontrer la bonne tolérance et l'efficacité du médicament,
- ▶ Affaires Réglementaires (Enregistrement) : constitution de dossiers pharmaceutique, toxicologique et clinique nécessaires à l'obtention d'une autorisation de mise sur le marché du médicament radioactif (délivrée par l'ANSM),
- ▶ Pharmacovigilance : assure le recueil, l'enregistrement et l'évaluation des informations relatives aux effets potentiellement indésirables des médicaments et doit veiller notamment au respect des obligations de déclaration auprès de l'ANSM.

L'INB 29 intègre également les activités suivantes :

- ▶ La détention, l'importation et l'exportation de sources non scellées.
- ▶ L'achat, la fabrication, la production, de radionucléides à usage médical composés en grande majorité de produits radiopharmaceutiques.
- ▶ L'étude et le développement de nouveaux produits radiochimiques et radiopharmaceutiques.
- ▶ Le contrôle, le conditionnement, l'expédition et le transport de ces produits.
- ▶ La maintenance du site et la gestion des déchets générés aux cours des activités.
- ▶ La collecte, le déchargement, le contrôle et l'entreposage de sources scellées en fin de vie ainsi que la fabrication d'enveloppes de sources usagées (ESU).
- ▶ Les opérations menées exceptionnellement en vue d'obtenir la prorogation de la durée d'utilisation de sources ainsi que l'exportation de sources scellées.
- ▶ La maîtrise d'ouvrage dans le cadre de la rénovation de l'usine.

Les **interfaces avec le CEA** dans différents domaines sont gérées au moyen de conventions spécifiques: gestion des déchets nucléaires, alimentation électrique, approvisionnement en eau, surveillance de l'environnement, gestion de crise, Formation locale de sécurité (FLS), Service de protection des rayonnements (SPR), Service Santé au Travail (SST), Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale (LABM)....

Les activités de l'INB 29 sont rattachées à la société CURIUM issue du rapprochement de CIS bio international et de Mallinckrodt.

CISBIO a cessé de fabriquer et de distribuer des sources scellées depuis 2005. Cependant, et conformément à la réglementation, CISBIO maintient une activité de collecte, de reconditionnement et d'entreposage de ces sources scellées distribuées dans le passé. La récupération de ces sources scellées de haute activité en fin de vie s'effectue dans le cadre d'un groupement d'intérêt public (GIP), créé en 2008, qui regroupe CISBIO et le CEA.

SITUATION DU SITE

Le site de CIS bio international se situe sur la commune de Saclay, à une vingtaine de kilomètres au Sud Ouest de Paris.

L'installation de CIS bio international occupe une superficie globale de 6 hectares et comporte dix bâtiments.

Le site héberge environ 400 personnes dont près de 200 travaillent dans des zones radiologiques dites surveillées ou contrôlées.



QU'EST-CE QUE LA MEDECINE NUCLEAIRE ?

Dans le domaine du diagnostic, la médecine d'aujourd'hui s'appuie désormais beaucoup sur l'imagerie médicale qui se divise en deux types d'imagerie. D'une part l'imagerie morphologique qui utilise les techniques de l'IRM (Image par Résonance Magnétique), des ultra-sons ou du scanner X pour connaître les contours précis de l'anatomie, et d'autre part l'imagerie fonctionnelle utilisant la médecine nucléaire qui fournit une image du fonctionnement cellulaire et physiologique des organes ou des pathologies à diagnostiquer. Ces deux types d'imageries sont donc tout à fait complémentaires. C'est la raison pour laquelle les caméras récentes utilisent simultanément les deux technologies au cours d'un même examen.

Le métier de CIS bio international est de concevoir depuis plus de 40 ans et de produire des médicaments radioactifs destinés à la médecine nucléaire. Ces médicaments radioactifs sont injectés aux patients afin de réaliser grâce à des caméras appropriées des images dites « scintigraphiques » permettant d'apprécier le fonctionnement de certains organes. D'autres médicaments radioactifs peuvent aussi être utilisés dans le cadre d'un traitement d'une maladie cancéreuse, cardiaque ou rhumatismale. La particularité de ces médicaments radioactifs est d'avoir une durée de vie très courte et de disparaître du corps humain en quelques heures ou quelques jours.

Par rapport aux radionucléides de l'industrie nucléaire classique liée à l'énergie, cette spécificité des périodes ultra courtes est unique et est prise en compte dans les études de sûreté et de radioprotection.

LES MOMENTS FORTS DE L'ANNEE 2019

Les faits notables de l'année 2019 sont récapitulés ci-dessous et présentés dans les paragraphes suivants :

- 1) Réexamen de sûreté 2018 ;
- 2) GIP Sources ;
- 3) Mise en service du laboratoire 22 (production STRIASCAN) ;
- 4) Poursuite de l'assainissement poussé THA ;
- 5) Arrêt de la production d'I131 ;
- 6) Modification des seuils des balises de radioprotection.

1) REEXAMEN DE SURETE 2018

L'ensemble des livrables demandés par l'ASN dans le cadre du réexamen de sûreté 2018 a été fourni par l'installation. Les derniers documents ont été transmis en date du 30 novembre 2019. L'année 2019 a également été marquée par un important travail qui a permis de solder la quasi-totalité des prescriptions techniques émises par l'ASN dans le cadre du réexamen de sûreté précédent.

2) GIP SOURCES

Les évacuations de conteneurs dans le cadre du GIP « sources » (SV69 Cobalt et indémontables Cs-Eu-Sr notamment) se sont poursuivies en 2019 contribuant ainsi à la diminution de l'inventaire radiologique de l'INB 29. Le GIP Sources a été prolongé jusqu'au 31 décembre 2023 par l'arrêté du 19 décembre 2019, modifiant l'arrêté du 4 juin 2009.

3) MISE EN SERVICE DU LABORATOIRE 22 (PRODUCTION STRIASCAN)

Le laboratoire 22, dans lequel est produit le STRIASCAN, a été mis en service au cours de l'année 2019. Cette molécule marquée à l'iode 123 permet après injection chez le patient en milieu hospitalier de faire le diagnostic de la maladie de Parkinson.

4) POURSUITE DE L'ASSAINISSEMENT POUSSÉ DES LABORATOIRES TRÈS HAUTE ACTIVITÉ (THA)

Les actions d'assainissement poussé de l'aile A se sont poursuivies avec notamment l'assainissement de l'enceinte THA2 et de l'ancienne piscine d'entreposage des sources scellées de haute activité.

5) ARRÊT DE LA PRODUCTION D'IODE 131

Dans une optique de réduction du risque associé à l'INB 29, la production de radiopharmaceutiques à base d'iode 131 a été arrêtée au 31 décembre 2019.

Cette étape importante permettra à terme de passer sous le statut d'INB à risque réduit.

6) MODIFICATION DES SEUILS DES BALISES DE RADIOPROTECTION

Le COE Radioprotection a réalisé la mise en œuvre de la modification du seuil des balises de radioprotection. Cette modification avait pour objectif de diminuer les seuils d'alerte et d'alarme afin d'être informé au plus tôt d'une montée de contamination atmosphérique dans un local ou d'irradiation.

ÉVÈNEMENTS DE TRANSPORT DES COLIS RADIOACTIFS

Pour une analyse et une lisibilité accrues, le classement des incidents a été réalisé en distinguant deux types d'évènements :

- ▶ les Événements Intéressant le Transport (EIT)
- ▶ les Événements Significatifs liés au Transport (EST)

TABLEAU RECAPITULATIF 2019 DES 2 ÉVÈNEMENTS INTÉRESSANTS DE TRANSPORT (EIT)

Pour l'année 2019, 2 évènements significatifs de transports ont été déclarés à l'ASN et ont fait l'objet d'un CRES. Aucun de ces évènements n'a eu de conséquence radiologique.

N°	Date	Évènements Transport
1	09/01/2019	Carton d'un colis TI201 enfoncé par une fourche de chariot
2	07/09/2019	Absence de scellé sur un colis de type A

TABLEAU RECAPITULATIF 2019 DES 5 ÉVÈNEMENTS INTÉRESSANTS DE TRANSPORT (EIT)

Pour l'année 2019, 5 incidents de transport a été classés en EIT et déclarés à l'ASN. Ces évènements n'ont eu aucune conséquence radiologique.

N°	Date de l'EIT	Évènements Intéressants Transport (EIT)
1	25/01/2019	Détection d'un débit de dose anormal sur un chargement extérieur non radioactif
2	18/08/2019	Emballage détérioré
3	06/09/2019	Détérioration d'un emballage de colis exceptés
4	19/11/2019	Détérioration d'un suremballage de colis de type A
5	23/11/2019	Détérioration d'un emballage de colis exceptés d'iode 125

TRANSPORTS EXTERNES 2019

Le bilan des transports réalisés à partir du site de Saclay et des sites déportés (sites TEP) est résumé dans le tableau ci-dessous pour les 5 dernières années (2015-2019) :

Types de colis	Années				
	2015	2016	2017	2018	2019
type A	108 911	103 911	95 831	82 721	85127*
type B	27	35	10	4	21
Colis exceptés	13 665	12 407	10 900	9 796	9 347
Emballages vides	150	380	387	388	356
Colis IP2	721	666	408	267	425
Non radioactifs	23 319	22 987	23 291	25 674	29 255
Total Saclay	146 793	140 386	130 827	118 850	124 531
Total Sites TEP Type (A)	24 095	25 935	26 265	29 170	28 399
Total des colis gérés par CISBIO	170 888	166 321	157 092	148 020	152 930

* DONT 8649 GENERATEURS PRODUITS PAR CISBIO MAIS DISTRIBUES PAR GENERAL ELECTRIC (GE)

TABLEAU – BILAN DES ENVOIS DE COLIS POUR LES 5 DERNIERES ANNEES

COMMENTAIRES :

Ce tableau décrit le total des expéditions gérées depuis le service transport de Saclay en précisant le nombre de colis transportés pour les sites TEP (qui ne font pas partie de l'INB 29). On constate une stabilisation du nombre de colis envoyés sur les 3 dernières années.

Mode de transport	Saclay	Sites TEP
Air	40033	29
Route + Fer	84497	28370
Mer	0	0
Poste	1	0
Total	124531	28399

TABLEAU – BILAN DES ENVOIS DE COLIS POUR L'ANNEE 2019 PAR MODE DE TRANSPORT

Destination	Saclay	Sites TEP
France	37283	28 311
Europe	56 822	88
Reste du monde	30 426	
Total	124 531	28 399

TABLEAU – BILAN DES ENVOIS DE COLIS POUR L'ANNEE 2019 PAR DESTINATION

ROULAGE DANS LE PERIMETRE DU CENTRE DE SACLAY

Le terme de roulage correspond aux transports effectués sur le site du CEA/Saclay qui empruntent les voies de circulation de l'INB 29 et celles du CEA Saclay :

- ▶ en provenance d'autres INB, en particulier du réacteur Orphée (INB 101) pour les approvisionnements des cibles irradiées,
- ▶ en direction d'autres installations pour la reprise de sources en fin de vie, vers l'INB 72 pour les expéditions des conteneurs de déchets HA.

CISBIO a reçu en date du 31 janvier 2019, la prolongation pour 4 ans de l'autorisation à organiser les opérations de transport de matières radioactives sur l'établissement du CEA Saclay.

Le bilan pour l'année 2019 est résumé dans le tableau ci-dessous :

Départ ou Arrivée	Nombre de transports 2017	Nombre de transports 2018	Nombre de transports 2019
INB 40 (Osiris)	0	0	0
INB 101 (Orphée)	29	22 (SV27Y90, Re186, Er169 + RA01 La140)	16 (12 RA01 La140 + 4 SV27 Y90 Re186 Er169)
Bâtiment 156 (SPR)	0	0	0
LNHB	0	0	0
INB35	0	0	0
INB72	0	0	0
INB 77	0	2 (SV34 Type B Co60)	0
Total	29	24	16

BILAN DES TRANSPORTS EFFECTUES SUR LE SITE DU CEA/SACLAY

Quatre techniciens de l'équipe Sources sont détenteurs d'un certificat d'autorisation de conduite de matières dangereuses.

16 transports de colis chargés de radioéléments ont été réalisés au cours de l'année 2019 au titre de l'activité de l'INB 29. Il faut pratiquement doubler ce chiffre pour avoir une idée précise de l'activité d'organisation et de réalisation de transports internes en tenant compte des retours ou des expéditions des conteneurs vides.

Les conteneurs CISBIO font l'objet d'une maintenance à chaque rotation. Les procès-verbaux des maintenances des conteneurs qui n'appartiennent pas à CISBIO sont systématiquement demandés aux propriétaires.

On constate une diminution des transports en 2019 en provenance de l'INB 101 due principalement à la modification des sources d'approvisionnement (site CURIUM de Petten et réacteur BR2 de Mol) après la mise à l'arrêt du réacteur Orphée.

DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE SURETE NUCLEAIRE CIS BIO INTERNATIONAL- SACLAY

GENERALITES

Le bon déroulement des activités de CIS bio international nécessite notamment une parfaite maîtrise de la sûreté nucléaire : cette dernière est donc une priorité inscrite comme essentielle dans les objectifs de la Direction ainsi que dans les contrats entre le CEA-Saclay et CIS bio international.

PRINCIPE DE SURETE

La sûreté de l'installation repose sur des dispositions techniques et organisationnelles permettant de pouvoir garantir la maîtrise des fonctions importantes pour la sûreté.

Conformément à l'arrêté INB, un système qualité est mis en œuvre pour obtenir et garantir la qualité requise.

DEMARCHE SURETE

La démarche sûreté de CISBIO s'appuie notamment sur les principes suivants :

- ▶ les deux principes fondamentaux de la sûreté : la méthode des barrières (confinement de la radioactivité) et le concept de défense en profondeur,
- ▶ le principe ALARA pour la dosimétrie,
- ▶ l'évaluation et la maîtrise des risques,
- ▶ l'assurance Qualité (Manuel Qualité, cartographie des processus, organisation interne),
- ▶ la diffusion en interne de la culture de sûreté (attitude interrogative des personnels, formations sûreté et formation à la gestion de crise),
- ▶ la prise en compte du retour d'expérience des installations en France et à l'étranger,
- ▶ la prise en compte des Facteurs Organisationnel et Humain (FOH),
- ▶ la transparence vis-à-vis de l'ASN, l'IRSN, l'Andra, du CEA et du public.

DISPOSITIONS D'ORGANISATION

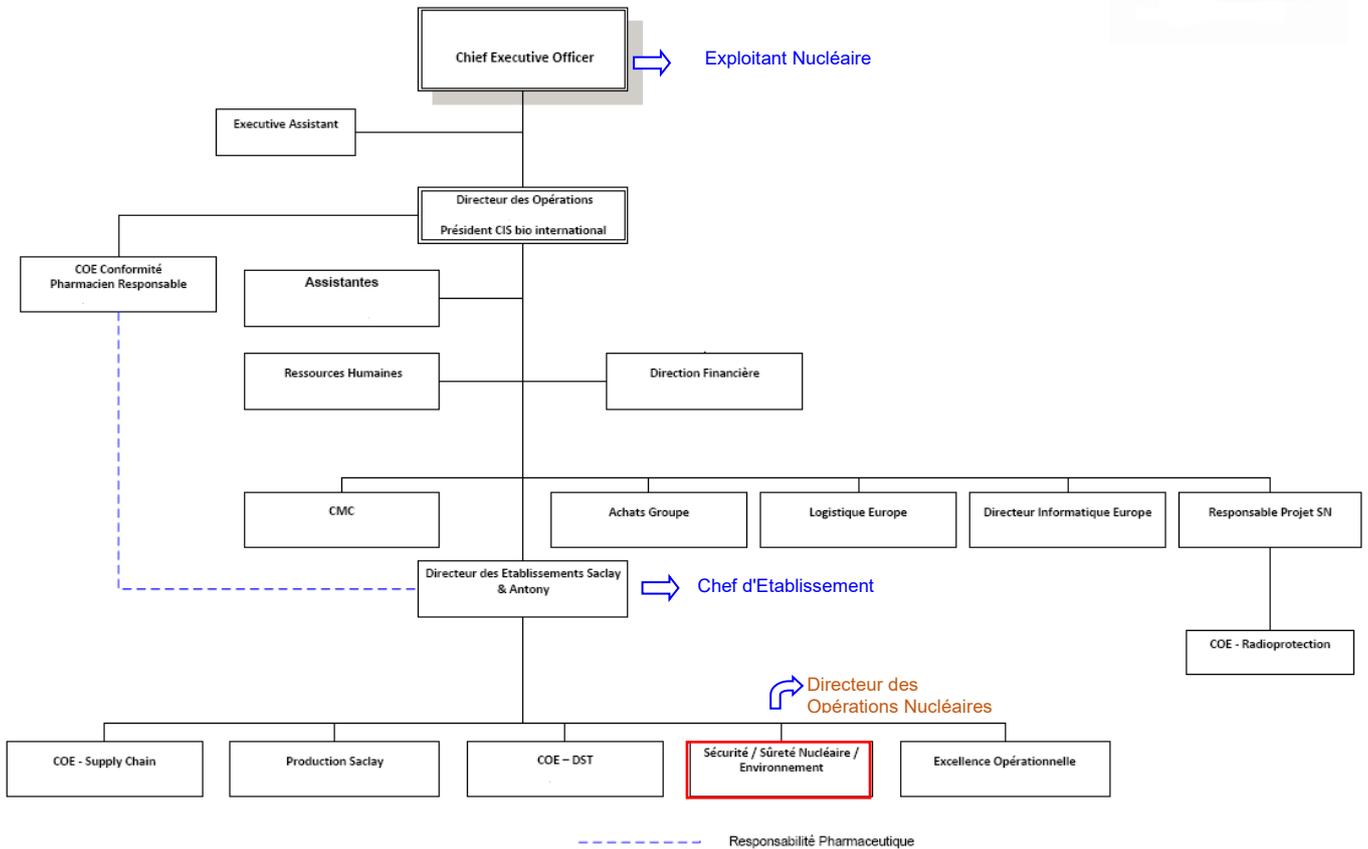
CIS bio international, représenté par son Président, est l'exploitant nucléaire de l'INB 29 depuis le décret publié le 15 décembre 2008.

L'organisation au sein de CISBIO a évolué en juillet 2019 à la version présentée via l'organigramme ci-dessous.

Le représentant de l'exploitant Nucléaire est le Président de CIS bio international qui a nommé des délégués pour assurer/représenter certaines missions (chef d'Établissement, interface auprès des Autorités...).

Un Directeur des Opérations Nucléaires a été nommé et reprend les attributions du Directeur Sécurité-Sûreté Nucléaire-Environnement et certaines fonctions opérationnelles et de projets.

Organigramme en matière de sûreté nucléaire :



UAP : Unités Autonomes de Production, COE :Centres Opérationnel d'Expertise.

La Direction des Opérations Nucléaires est rattachée au Chef d'Établissement.

Le COE "Radioprotection" est sous la responsabilité du directeur des Opérations Nucléaires.

Les "Services Généraux", le Service Déchets-Environnement, la maintenance et l'équipe "Sources" sont intégrés à la Direction des Services Techniques (DST).

Le transport externe est intégré au sein du COE "Supply Chain".

L'organisation de la sécurité-sûreté repose sur les acteurs suivants :

- Les ingénieurs sécurité-sûreté répartis par secteurs (qui intègre une interface pour les projets),
- Les Responsables opérationnels "Sécurité-sûreté",
Chaque responsable opérationnel sécurité-sûreté des divers secteurs du site s'appuie sur un ingénieur sécurité-sûreté pour gérer les difficultés rencontrées en matière de sécurité et de sûreté.

- Le personnel de Radioprotection,
- La Permanence pour Motif de Sécurité et Technique (PMS-T),
- Le personnel d'Astreinte,
- L'Equipe Locale de Première Intervention (ELPI),
Cette équipe est composée de personnel de CISBIO ayant pour certains des compétences particulières (Secourisme, Incendie). Cette équipe est dirigée par un Chef ELPI et un adjoint.
- Le Gestionnaire des Sources Radioactives (GSR),
- Les correspondants sécurité sur le terrain,
- Le CST Conseiller Sécurité Transport.

Les interfaces avec le CEA dans différents domaines sont gérées au moyen de conventions spécifiques : gestion des déchets nucléaires, alimentation électrique, approvisionnement en eau, surveillance de l'environnement, gestion de crise, FLS, SPR, Service Santé au Travail (SST), Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale (LABM)...

Une équipe constituée d'au moins deux personnes dont un radioprotectionniste est présente sur le site en dehors des heures normales (nuits et congés de fin de semaine). CISBIO dispose, par ailleurs, d'une organisation d'astreintes capable d'intervenir en dehors des heures normales, formée :

- ▶ d'une équipe de cadres d'astreinte sécurité-sûreté,
- ▶ d'une équipe d'astreinte de radioprotection,
- ▶ d'une astreinte assurée par un Conseiller sécurité transport (CST),
- ▶ d'astreintes de sociétés prestataires (DEF, SNEF,...) capables d'intervenir techniquement sur le site,
- ▶ d'une équipe d'astreinte Direction.

Depuis le 2 décembre 2015, dans le cadre de la mise en place de la production du weekend, une organisation particulière a été mise en place basée sur la présence d'une équipe de production le samedi et le dimanche encadrée par des pharmaciens représentants par délégation du chef d'établissement et de cadres sécurité permettant un accompagnement et une formation par compagnonnage de ces pharmaciens. Cette équipe a en charge la production et l'expédition des générateurs de Technetium 99m. Depuis fin 2019, cette organisation est transposée lors des productions de nuit de STRIASCAN en semaine.

DISPOSITIONS TECHNIQUES GENERALES

L'exploitation de l'INB est réalisée conformément à son référentiel de sûreté.

Le référentiel de sûreté est composé notamment d'un Rapport de Sûreté (RS), des Règles Générales d'Exploitation (RGE) et du Plan d'Urgence Interne (PUI) approuvés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Pour une Installation Nucléaire de Base (INB), un domaine de fonctionnement est défini ; il est autorisé par l'ASN dans le cadre des prescriptions techniques intégrées et détaillées dans les RGE.

Dans le cas où CIS bio international souhaite apporter une modification au sein de l'INB 29, celles-ci sont soumises à déclaration ou à autorisation de l'ASN, conformément au Code de l'Environnement – Titre IX – La sécurité Nucléaire et les installations Nucléaires de Base.

DISPOSITIONS TECHNIQUES VIS-A-VIS DES DIFFERENTS RISQUES

A chaque étape de la vie d'une installation, de sa conception jusqu'à son déclassement, des études de sûreté, basées sur le principe de la défense en profondeur, sont menées afin de mettre en place des mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences vis-à-vis de chaque risque étudié.

Les principaux risques systématiquement étudiés dans les rapports de sûreté sont :

- ▶ **les risques nucléaires** : risques de dissémination de matières radioactives, d'ingestion, d'inhalation, d'exposition externe tant pour le personnel que pour le public et l'environnement ;
- ▶ **les risques non nucléaires** liés aux procédés mis en œuvre (risques d'incendie, d'inondation, de perte des alimentations électriques), à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques ou d'équipements sous pression, etc. Ces risques constituent potentiellement des agressions internes vis-à-vis des systèmes ou équipements nucléaires ;
- ▶ **Les risques liés à une défaillance humaine** : ce risque doit être analysé pour chaque risque. Il s'agit d'identifier les opérations sensibles au poste de travail susceptibles d'avoir un impact sur la sûreté en cas de défaillance humaine ;
- ▶ **les risques dus aux agressions externes**, qu'elles soient d'origine naturelle (inondations, conditions météorologiques extrêmes, etc.) ou liées aux activités humaines (installations environnantes, voies de communication, trafic aérien, etc.).

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données fournies par les installations proches du centre (aéroports Toussu-le-Noble, Villacoublay...), de la connaissance du trafic routier sur les voies proches du centre, des données recueillies par les stations météorologiques proches ou définies par des normes comme, par exemple, les règles neige et vent pour l'Île de France.

La protection contre le risque nucléaire de dissémination est assurée par la mise en place de barrières statiques (enceinte, boîtes à gants, locaux) et de barrières dynamiques (réseaux de ventilation, ventilateurs procédé et ambiance).

Pour se prémunir contre les risques d'incendie, l'emploi de matériaux (matériaux de construction, câbles électriques, ...) résistant au feu ou non-propagateurs de flamme est privilégié. Les quantités de substances chimiques nécessaires aux manipulations sont limitées autant que faire se peut et, dans tous les cas où cela est possible, ces substances sont remplacées par des composés non inflammables. De plus, la plupart des locaux sont équipés de réseaux de Détecteurs d'Alarme Incendie (DAI). Les alarmes délivrées par les détecteurs sont reportées au PCS de CISBIO. Par ailleurs, la charge calorifique de chaque local fait l'objet d'un affichage et d'un suivi.

L'installation possède par ailleurs une Extinction Automatique d'Incendie (EAI) :

- ▶ par gaz dans 14 TGBT,
- ▶ par brouillard d'eau dans les secteurs de feu des ailes A, B, C, F, G, l'ADEC, le hall d'expédition, la galerie technique nord et au niveau du groupe électrogène principal.

La formation locale de sécurité (FLS), opérationnelle 24h/24 et 365 jours par an, est équipée d'engins de lutte contre l'incendie et peut intervenir très rapidement. De plus, la FLS peut faire appel aux services départementaux d'incendie et de secours (SDIS), avec lesquels elle organise régulièrement des exercices d'entraînement.

La FLS peut également intervenir, si nécessaire, sur l'ensemble des alarmes de sécurité reportées au PCS CEA ou sur appel du PCS CIS bio international : débordement d'effluents dans les rétentions, fuites de gaz... Elle intervient également en cas d'accident de personne sur le site.

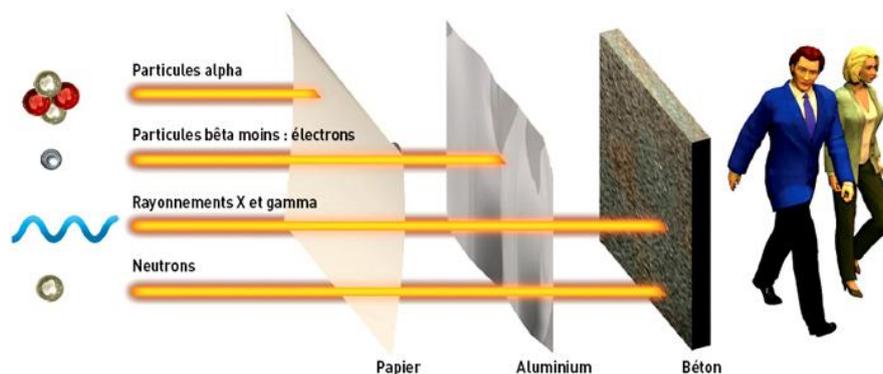
Afin de pallier les pertes d'alimentation électrique, l'INB est équipée de trois groupes électrogènes et de systèmes de batteries et onduleurs pour les récepteurs nécessitant une alimentation permanente.

Les équipements qui participent aux fonctions importantes pour la sûreté (EIP tels que enceintes, ventilateurs d'extraction et protection radiologique) font l'objet de contrôles et d'essais périodiques ainsi que d'opérations de maintenance dont la périodicité est définie pour chaque équipement. En outre, certains équipements (manutention, équipements électriques, équipements de mesure des rayonnements, ...) sont soumis à des contrôles réglementaires.

RISQUES D'ORIGINE NUCLEAIRE

EXPOSITION EXTERNE AUX RAYONNEMENTS IONISANTS

Les risques d'exposition externe résultent de la présence de radioéléments émetteurs β (bêta) et γ (gamma) et de leur manipulation, ainsi que des conteneurs et colis d'expédition.



L'objectif consistant à limiter l'exposition aux rayonnements ionisants, la maîtrise de l'exposition externe du personnel repose sur le dimensionnement et l'efficacité des protections radiologiques ainsi que sur la maîtrise des temps d'exposition à une ambiance irradiante, notamment en :

- ▶ installant des écrans au plus près de la source et dont l'épaisseur est dimensionnée aux rayonnements,
- ▶ contrôlant l'homogénéité et l'efficacité des blindages,
- ▶ travaillant à distance chaque fois que cela est possible,
- ▶ limitant le nombre et la durée des manipulations sur les colis,
- ▶ isolant / éloignant les zones de stockage de palettes de colis radioactifs en attente de chargement,
- ▶ installant un zonage et une délimitation physique propres à chaque zone,
- ▶ optimisant la classification des travailleurs en catégorie A ou B en fonction de leur poste de travail et des risques radiologiques,

- ▶ formant régulièrement le personnel (formations « recyclage radioprotection » et sur l'utilisation des appareils de mesure et de détection des rayonnements ionisants).

Par ailleurs, les moyens de surveillance reposent sur les éléments suivants :

- ▶ les détecteurs d'irradiation, de fonctionnement autonome et dont les signaux sont regroupés au PCS CIS bio international,
- ▶ la surveillance individuelle du personnel (dosimétrie passive et dosimétrie opérationnelle à l'aide de dosimètres générant des d'alarmes),
- ▶ la surveillance ponctuelle par contrôle des postes de travail lors d'interventions ou de visites,
- ▶ le contrôle du maintien de l'efficacité du blindage pendant l'exploitation au moyen des détecteurs d'irradiation en place,
- ▶ l'utilisation de détecteurs mobiles en fonction des besoins ou des mises hors service des voies de mesures au PCS CIS bio international,
- ▶ la vérification périodique, par mesure, de la pertinence du zonage radiologique.

La limitation des conséquences est notamment assurée par l'équipe de radioprotection qui délimite après évacuation la zone d'intervention et analyse les actions à effectuer compte tenu de la situation.

L'EXPOSITION INTERNE ET DISPERSION DE MATIERES RADIOACTIVES

Le risque de dispersion de matières radioactives est dû à la manipulation et au transport de matières radioactives dans l'installation. Cette matière est susceptible d'être disséminée suite à la perte ou au dysfonctionnement d'un système de confinement (apparition d'un défaut d'étanchéité d'un colis, d'une cellule blindée, d'une boîte à gants, perte d'un ventilateur...).

Le confinement (statique et dynamique) est une Fonction Importante pour la Sûreté (FIS).

La prévention du risque de dispersion de matières radioactives pouvant entraîner un risque d'exposition interne repose sur la disponibilité et la fiabilité de deux systèmes de confinement :

LE CONFINEMENT STATIQUE

Il est constitué :

- ▶ d'une première barrière entourant directement les matières radioactives, représentée par les boîtes à gants ou les enceintes, et leurs filtres associés.
- ▶ d'une deuxième barrière limitant les conséquences en cas de rupture normale ou accidentelle de la première barrière. Cette deuxième barrière est constituée par les locaux de travail.

LE CONFINEMENT DYNAMIQUE

Il est obtenu par le maintien continu d'une circulation préférentielle de l'air entre deux zones ou entre l'intérieur et l'extérieur d'une zone.

Ceci permet de pallier les défauts ou les ruptures du confinement statique constitué par les parois des locaux (étanchéité des parois, ouverture des portes d'accès, ...).

La vitesse d'air est créée par la différence de pression existant entre deux zones. Les valeurs de dépression doivent être croissantes entre les zones non contaminées et les zones potentiellement les plus contaminées.

Ces deux systèmes de « confinement statique » et de « confinement dynamique » assurent le confinement relatif à la dispersion de contamination ainsi que la protection de l'environnement.

Le contrôle permanent par des détecteurs spécifiques de la contamination atmosphérique des locaux, le contrôle des rejets gazeux (émissaires) et le suivi de la contamination éventuelle de l'environnement permettent la surveillance de l'efficacité du confinement.

Les moyens de limitation des conséquences sont les suivants :

- ▶ limitation de la dissémination d'une zone à une autre grâce à l'interposition de barrières entre les matières et l'extérieur,
- ▶ captation par la ventilation et filtration avant rejet des matières éventuellement mises en suspension.

En cas de détection d'iode (iode 131 essentiellement), un piège à iode supplémentaire est mis en service sur la ventilation ambiante. Le nettoyage et la décontamination des locaux sont facilités par la période courte des radioéléments manipulés (moins de 8 jours). Des consignes et procédures d'intervention (protection respiratoire par exemple, du personnel pendant les opérations délicates) permettent de maîtriser les risques en termes de radioprotection.

RISQUES D'ORIGINE NON NUCLEAIRE

RISQUE INCENDIE

Le risque d'incendie dans l'installation est lié :

- ▶ aux travaux par point chaud,
- ▶ à la présence de matériels électriques sous tension,
- ▶ à d'éventuels actes humains.

Le risque est aggravé par :

- ▶ la présence de matières plastiques, de cartons d'emballages, ...
- ▶ la présence de liquides et de gaz inflammables.

Les moyens de prévention reposent notamment sur les éléments suivants :

- ▶ des câbles électriques de classe C1 non-propagateur d'incendie,
- ▶ des installations électriques conformes aux normes en vigueur,
- ▶ des paratonnerres conformes aux normes en vigueur,
- ▶ la vérification périodique des éclairages normaux et de sécurité,
- ▶ la limitation des quantités de liquides inflammables utilisés dans l'installation,
- ▶ la limitation et le suivi des charges calorifiques,
- ▶ maintenance préventive sur les contacts électriques des armoires TGBT.

Les moyens de surveillance sont de plusieurs ordres :

- ▶ détection automatique d'incendie,
- ▶ système de vidéosurveillance,
- ▶ utilisation de caméras thermiques,
- ▶ rondes en dehors des heures ouvrables,
- ▶ Réseau de Diffusion d'Ordres (RDO) permettant de diffuser des messages par hauts parleurs à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments de l'INB.

Les conséquences d'un incendie sont limitées par les moyens suivants :

- ▶ La sectorisation incendie qui permet de cloisonner les bâtiments et de séparer les matières radioactives des zones à risque et qui comprend les clapets coupe-feu dans les gaines de ventilation disposés au droit des traversées des parois coupe-feu ;

- ▶ Les messages diffusés par Réseau de Diffusion d'Ordres (RDO) permettant de diffuser des messages par hauts parleurs à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments de l'INB ;
- ▶ Le rappel de l'ELPI (Equipe Locale de Première Intervention) de CIS bio international;
- ▶ L'intervention immédiate de la Formation Locale de Sécurité du CEA/Saclay (FLS), opérationnelle 24h/24 et 365 jours.par an,
- ▶ L'intervention à la demande des moyens départementaux d'incendie et de secours.



Triangle du feu

LIMITATION DE LA DISSEMINATION DE LA CONTAMINATION

La limitation de la dissémination de la contamination repose sur :

- ▶ L'existence d'une consigne de conduite de la ventilation en cas d'incendie,
- ▶ Les aménagements au niveau du sous-sol du bâtiment 549 pour récupérer les éventuelles eaux d'extinction polluées à la suite d'un incendie

EVACUATION – INTERVENTION

L'évacuation et l'intervention se basent sur les éléments suivants :

- ▶ des dégagements et des moyens d'éclairage appropriés pour l'évacuation des salariés et prestataires menacés par l'incendie et l'accès des équipes d'intervention,
- ▶ un affichage des issues et dégagements, des équipements de lutte contre l'incendie,
- ▶ une consigne générale d'incendie relative à la conduite à tenir en cas d'incendie ou d'accident.

L'ELPI de CIS bio international intervient en premier lieu. Ses membres, volontaires parmi les salariés, sont formés à la lutte contre l'incendie et/ou au secourisme.

Le centre du CEA Saclay dispose d'une Formation Locale de Sécurité (FLS) opérationnelle vingt-quatre heures sur vingt-quatre, trois cent soixante-cinq jours par an ; son personnel est équipé de moyens normalisés identiques à ceux des sapeurs-pompiers ; le délai d'intervention pour se rendre de la FLS à l'entrée de l'INB est de quelques minutes, le délai d'intervention efficace de mise en œuvre des lances à incendie est de 20 minutes maximum.

Conformément au Code de Travail (...), les extincteurs utilisés sont adaptés aux risques et répartis dans l'installation en nombre suffisant. La maintenance annuelle de ces appareils est sous-traitée à un installateur et vérificateur agréé.

Des exercices annuels de lutte contre l'incendie sont organisés.

Les points de regroupement sont suffisamment nombreux et répartis en différents endroits du bâtiment pour éloigner le personnel de la zone touchée par un feu ou dans laquelle il demeure un risque lié à l'incendie.

L'INB 29 dispose sur le site de poteaux d'incendie pour brancher les tuyaux des moyens de secours et de lutte contre l'incendie (FLS et SDIS), et de robinets d'incendie armés dans les bâtiments 535 et 559.

RISQUE INTERNE D'INONDATION

Le risque d'inondation interne aux enceintes de production du bâtiment 549 provient de l'utilisation d'eau circulant dans des tuyauteries à l'intérieur des enceintes :

- ▶ eau recyclée dans les circuits de refroidissement des procédés, eaux renvoyées ensuite vers le réseau d'effluents industriels,
- ▶ eau déminéralisée dans les autoclaves, eau chauffée à une température de 120°C, employée de façon discontinue dans l'appareil par volume de 2 à 4 litres.

La plupart des enceintes de production étant munies d'une admission d'eau recyclée, le risque d'inondation interne à l'enceinte provient d'une défaillance des appareillages utilisant cette eau industrielle (autoclaves, circuits de refroidissement) ou des équipements permettant l'évacuation des eaux usées (évier, canalisations d'évacuation).

En situation non dégradée de l'enceinte (préservation de l'étanchéité de celle-ci pour les liquides), il y a maintien du premier confinement. L'eau potentiellement contaminée et accumulée dans le fond de l'enceinte s'écoulerait dans la canalisation d'évacuation, par gravité.

Cette fuite serait alors détectée par l'observation d'une montée anormale du niveau des cuves d'effluents.

En considérant toutefois que l'enceinte soit dégradée, l'installation d'une vanne à commande manuelle permet aux opérateurs ou aux agents de ronde de couper l'arrivée d'eau à l'entrée de chaque laboratoire.

Les autres risques d'inondation interne proviennent :

- ▶ des cuves d'effluents douteux et actifs,
- ▶ la perte de confinement d'un conduit d'effluents actifs (Pyrex®).

L'inondation en provenance des cuves actives est écartée car il existe :

- ▶ des capteurs de niveau dans la cuve générant des alarmes au TC (affichage des valeurs)
- ▶ une rétention en inox munie d'une détection de fuite,

L'inondation suite à un bris de conduit d'effluents actifs sous la zone arrière est écartée car il existe :

- ▶ une goutte de récupération des fuites,
- ▶ des alarmes et des détecteurs de contamination permettant de détecter l'incident et d'intervenir.

L'inondation en provenance des cuves douteuses est écartée car :

- ▶ en cas de fuite, les effluents ne stagnent pas sous la cuve et la pente les fait s'écouler directement dans le puisard,
- ▶ la présence de résine au sous-sol et au niveau de la partie accessible du puisard sous les cuves d'effluents douteux permet l'étanchéité du sol,
- ▶ les rondes périodiques prévoient le relevé des niveaux de cuves d'effluents douteux hors jours ouverts permettent de surveiller l'évolution du niveau des cuves.

RISQUES LIÉS A LA PERTE DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

La perte d'énergie est due à la défaillance de l'alimentation électrique, avec comme conséquence notamment l'arrêt des installations, des procédés et des appareils de manutention.

En cas de défaillance de l'alimentation normale, l'alimentation de certaines installations est secourue automatiquement par des groupes électrogènes qui alimentent notamment les cheminements d'évacuation pour le personnel et des équipements participant à une fonction de sûreté tels que :

- ▶ le tableau de contrôle des rayonnements (TCR), en sus d'une batterie et d'un onduleur d'une heure d'autonomie,
- ▶ la ventilation des cellules blindées, des BAG, des sorbonnes et plus généralement la ventilation ambiante (zone arrière, zone avant),
- ▶ l'éclairage pour un tiers,
- ▶ les balises de radioprotection,
- ▶ les systèmes de détection et d'extinction incendie.

La prévention des risques associés à la perte de l'alimentation électrique est assurée essentiellement par :

- ▶ la conformité des installations et du matériel,
- ▶ le respect par les agents des consignes et procédures en vigueur,
- ▶ les contrôles périodiques des installations et des groupes électrogènes,
- ▶ l'indépendance entre les réseaux « normal » et « secours » d'alimentation des ventilateurs (pas de mode commun).

La surveillance se fait à partir de la signalisation visuelle sur les armoires électriques.

Les dispositions prises pour limiter les conséquences d'une perte des alimentations électriques ou de la ventilation sont les suivantes :

- ▶ les installations sont mises en état sûr (procédure),
- ▶ le personnel évacue immédiatement en fermant les portes des installations.



RISQUES LIES A LA PERTE DE L'AIR COMPRIME

L'air comprimé (réseau général du CEA -Saclay, 7 bars) est utilisé notamment pour l'alimentation :

- ▶ les dispositifs pneumatiques des enceintes, vérins, sas...,
- ▶ les jauges hydrostatiques à sonde pneumatique des cuves d'effluents,
- ▶ le brassage des cuves d'effluents douteux,
- ▶ l'air de service.

La perte de l'air comprimé peut entraîner l'arrêt d'une installation.

La perte de l'air comprimé peut résulter d'une perte générale de l'alimentation en air comprimé de l'INB 29 ou d'une rupture d'une tuyauterie.

En cas de défaillance de la distribution du CEA - Saclay, l'installation dispose d'un groupe d'air comprimé autonome de secours (bâtiment 557A) qui reprend la distribution sur l'installation. De plus, un raccordement extérieur, situé sur la façade nord du bâtiment 549, permet le branchement d'un compresseur autonome.

Les seuls appareils pour lesquels l'indisponibilité pourrait avoir une conséquence sur la sûreté de l'installation sont :

- ▶ les jaugeurs de cuves : l'exploitant dispose du cahier des relevés des rondes où est indiqué deux fois par jour le niveau des cuves. De plus, il existe des jauges à ultrasons avec deux seuils différents sur chaque cuve en supplément de la jauge fonctionnant avec l'air comprimé,
- ▶ les dispositifs de fermeture des enceintes (sas pneumatiques) : la défaillance de l'air comprimé entraînant une impossibilité temporaire de manœuvrer les sas d'enceinte, il n'y a pas de contamination possible.

RISQUES LIES A LA PERTE DE VENTILATION

Une perte de la ventilation peut provenir :

- ▶ d'une perte de l'alimentation électrique,
- ▶ d'une défaillance d'un ventilateur.

Une perte de la ventilation entraînerait la dégradation du confinement dynamique et pourrait ensuite créer un risque de dissémination de matières radioactives.

Une perte du ventilateur normal procédé (BAG, cellules blindées) entraîne automatiquement la mise en service du ventilateur de secours. Ce dernier assure une reprise de 100% de la capacité du ventilateur normal.

L'arrêt de l'extraction procédé (enceintes et BAG) entraîne automatiquement l'arrêt du soufflage et de l'extraction ambiance pour limiter les risques de rétrodiffusion.

La prévention est également basée sur les dispositions suivantes :

- ▶ le contrôle périodique des installations,
- ▶ le nettoyage périodique des grilles de ventilation,
- ▶ la séparation physique des alimentations électriques secourue et normale,
- ▶ la redondance des ventilateurs généraux d'extraction procédé et ambiance.

La surveillance du bon fonctionnement de la ventilation est notamment assurée par des mesures de pression différentielle sur tous les ventilateurs et filtres et sur les pièges à iode.



RISQUES LIES AUX OPERATIONS DE MANUTENTION

Les risques liés aux opérations de manutention prennent en compte les charges :

- ▶ légères comme les flacons dans les BAG ou en ZAR, les conteneurs de transport de sources de faible activité et les navettes du réseau de transfert pneumatique entre le bâtiment 549 et 555,
- ▶ lourdes comme les conteneurs de transport de sources de haute activité et de matières premières radioactives (type 99 Mo ou 131 I) ou les poubelles actives en conteneurs blindés.

La manutention peut entraîner des risques de chute ou de basculement impliquant, d'une part, des conséquences classiques (blessures de personnels, endommagement ou destruction de matériels et d'équipements) et pouvant d'autre part, aboutir à des conséquences nucléaires, soit en cas de perte de l'intégrité de la charge transportée, soit en cas de chute sur des cibles potentielles dangereuses.

Les causes de chute peuvent être la défaillance d'un appareil de levage ou d'un accessoire ou une fausse manœuvre. L'importance des conséquences dépend de l'importance des masses transportées, de la quantité de matières radioactives transportées ou de la nature de la cible.

La base de la sûreté repose, en matière de prévention, sur les éléments suivants :

- ▶ l'emploi de matériels adaptés, conformes aux exigences de la réglementation,
- ▶ l'ergonomie des postes de travail,
- ▶ la formation, le recyclage et l'autorisation du personnel, attestée par un certificat,
- ▶ l'interdiction de survol des cibles potentielles sensibles par consigne,
- ▶ la maintenance des engins automoteurs, des appareils de levage et de leurs accessoires ainsi que leur vérification périodique réglementaire par un organisme agréé,
- ▶ la non utilisation et la mise à l'écart de tout accessoire de levage (élingue, chaîne, crochets, palonnier,...) non muni d'une étiquette attestant de sa vérification par un organisme agréé,
- ▶ la manutention des charges à des hauteurs les plus faibles possibles par rapport au niveau du sol.

Les moyens de surveillance sont basés sur les éléments suivants :

- ▶ pendant toute la durée de manutention d'une charge, le personnel est présent en nombre suffisant pour permettre un autocontrôle croisé et vérifie en permanence le bon déroulement des opérations, dans le respect des consignes,
- ▶ l'entretien et les contrôles périodiques cités dans le paragraphe précédent, concernant les mesures de prévention, sont aussi des éléments de surveillance.

Les moyens de limitation des conséquences sont basés sur les éléments suivants :

- ▶ les opérations de manutention étant effectuées en présence de personnel, un incident de manutention est immédiatement détecté et des actions de limitation des conséquences éventuelles peuvent être rapidement entreprises,
- ▶ en cas de blessure du personnel, les dispositions applicables à l'ensemble de CIS bio international sont mises en œuvre avec, si besoin, appel à des secours de services extérieurs (FLS, médecin du travail, agents de radioprotection...) en application des consignes prévues à cet effet.



RISQUE D'EXPLOSION

Le risque d'explosion peut induire d'une part des conséquences classiques (blessures du personnel, endommagement ou destruction de matériels et équipements) et engendrer d'autre part des conséquences nucléaires (contamination, irradiation), s'il y a endommagement d'une barrière.

Le risque peut provenir :

- ▶ des bouteilles de gaz sous pression,
- ▶ des postes de chargement des chariots automoteurs,
- ▶ de la nouvelle chaufferie installée loin des bâtiments sensibles.

L'analyse du risque fait l'objet de la mise en place d'un zonage ATEX.

La prévention du risque explosion repose sur les dispositions suivantes :

- ▶ un détendeur sur les bouteilles de gaz permet de réduire la pression d'utilisation,
- ▶ les opérations de recharge des chariots automoteurs sont réalisées dans une zone ventilée. De plus les chariots automoteurs intervenant dans les zones où la matière radioactive est manipulée sont équipés de batterie au gel ne générant pas d'hydrogène lors de leur recharge,
- ▶ les bouteilles de gaz comportant un risque d'explosion sont entreposées dans des locaux ventilés.

RISQUES INDUSTRIELS EXTERNES ET AGRESSIONS DE L'ENVIRONNEMENT

Des dispositions sont prises en vue d'assurer un confinement suffisant des substances radioactives ou toxiques, compte-tenu de toutes les circonstances plausibles pouvant résulter du fonctionnement normal ou accidentel des installations voisines ou des transports effectués au voisinage de l'installation, notamment des effets dynamiques et des projections de matériels susceptibles d'atteindre cette dernière.

Des dispositions sont également prises pour maintenir l'installation dans un état sûr en cas d'inondation ou de conditions climatiques extrêmes.

INSTALLATIONS VOISINES

S'agissant des risques provenant des installations du CEA / Saclay et pouvant impacter l'INB 29, les conséquences envisagées sont l'arrêt de la production pour CIS bio international, qui prendrait des dispositions d'urgence telles que :

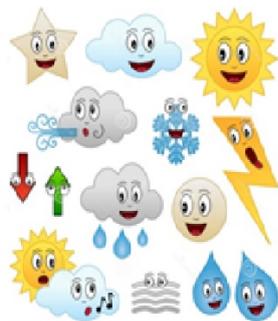
- ▶ la mise à l'état sûr de l'INB 29,
- ▶ le confinement du personnel dans les bâtiments,
- ▶ l'arrêt des ventilations d'ambiance,
- ▶ si nécessaire l'évacuation de certaines zones vers d'autres bâtiments.

Cette organisation de crise est décrite dans le PUI (Plan d'Urgence Interne) de l'INB 29, qui mentionne également les risques générés par CIS bio international envers les installations voisines du CEA.

ENVIRONNEMENT EXTERNE

Les risques d'agression externe générés par les conditions météorologiques (vent, neige, foudre, inondations, températures extrêmes, foudre...) ou par les transports externes (explosion d'un camion d'hydrocarbures,...) ont été revus dans le cadre du réexamen de sûreté de l'INB 29.

Le risque le plus pénalisant d'agression externe est celui de la chute accidentelle d'un avion sur l'INB 29. Ce risque et ses conséquences sont développés dans le Rapport de Sûreté.



MAITRISE DES SITUATIONS D'URGENCE

CIS bio international s'est joint au site CEA de Saclay par convention à la mise en place, au niveau national, d'une organisation qui permet de gérer, tout au long de l'année, des situations d'urgence.

L'organisation locale de crise se met en place sur décision du chef d'établissement du site ou de son représentant mandaté. Cette organisation prévoit :

- ▶ La mobilisation d'équipes d'intervention,
- ▶ l'activation de différents postes de commandement.

L'INB 29 a mis en œuvre une organisation, des moyens matériels et humains et des méthodes d'interventions spécifiques, en cas de situation d'urgence, de manière à :

- ▶ Assurer la meilleure maîtrise possible de la situation, notamment en cas de combinaison de risques radiologiques et non radiologiques,
- ▶ Prévenir, retarder, ou limiter les conséquences à l'extérieur du site.

L'exploitant nucléaire de l'INB 29 traduit cette exigence dans un Plan d'urgence Interne (PUI).

Ce plan a comme principaux objectifs de :

- ▶ maîtriser l'accident et replacer l'installation accidentée dans un état de sûreté le moins dégradé possible,
- ▶ protéger les personnes sur le site et porter secours aux blessés,
- ▶ évaluer et limiter les conséquences réelles ou potentielles de l'accident,
- ▶ alerter et informer les autorités publiques responsables et notamment le préfet qui met en œuvre, si besoin, le Plan Particulier d'intervention (PPI).

Le Plan d'urgence Interne de l'INB 29 est déclenché par le Directeur du site ou son représentant mandaté, selon les critères définis.

CRITERES de déclenchement du PUI

Un PUI « Conventionnel » est déclenché pour tout accident sans conséquence radiologique qui se caractérise par :

- ▶ mort d'Homme,
- ▶ accident avec un nombre de blessés en Urgence Absolue supérieur ou égal à 2,
- ▶ incendie avec risque de propagation interne à l'INB 29,
- ▶ incendie avec risque de propagation à l'extérieur de l'INB 29,
- ▶ accident extérieur à l'INB 29 pouvant affecter l'INB 29,
- ▶ chute d'aéronef sur un bâtiment non nucléaire.

Un PUI « Radiologique » est déclenché pour tout accident qui a ou peut avoir des conséquences radiologiques dont les causes sont :

- ▶ incendie non maîtrisé dans un bâtiment nucléaire,
- ▶ chute d'aéronef sur un bâtiment nucléaire,
- ▶ perte totale d'électricité avec absence de groupes électrogènes locaux et mobiles fonctionnels,
- ▶ incident avec risque d'affecter la sécurité nucléaire de l'INB 29 hors de l'INB 29,
- ▶ incident extérieur à l'INB 29 pouvant affecter la sécurité nucléaire de l'INB 29,
- ▶ impact médiatique et/ou perception par l'environnement extérieur d'un événement radiologique mineur.

CRITERES de Déclenchement du Plan Particulier d'Intervention

Dans le cas où les conséquences d'un accident survenant dans l'INB 29 dépassent le périmètre de l'installation avec le risque d'impacter la population et l'environnement, un Plan Particulier d'Intervention est activé au niveau de la Préfecture de l'Essonne.

L'INB29 fait l'objet d'une surveillance de jour et de nuit.

Des permanences pour motif de sécurité sont organisées, en dehors des heures normales de travail. Elles sont assurées par la présence sur le Centre de personnels CEA et sur le site de l'INB 29 du personnel CIS bio international.

Ces permanences sont complétées par un système d'astreinte à domicile mis en place au niveau des services susceptibles d'intervenir dans la gestion de la crise (INB 29, cellule de sûreté du centre, SPR, services supports...).

Les exercices PUI réalisés dans l'installation sont nécessaires au maintien d'une organisation optimale au regard des enjeux de sûreté vis-à-vis du risque incendie.

Trois exercices sûreté / sécurité se sont déroulés en 2019 :

- Exercice incendie le 25 juin 2019 ;
- Exercice environnement le 7 novembre 2019 ;
- Exercice PUI le 3 décembre 2019.

Les comptes-rendus des différents exercices réalisés sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

Lors de l'inspection inopinée du 29 août 2019, l'ASN demandé à l'installation de réaliser un exercice incendie dans des conditions proches d'une situation réelle, avec pour scénario un départ de feu dans l'ADEC du bâtiment 549.

EXERCICE INCENDIE DU 25 JUIN 2019

Lieu : INB 29 Bâtiment 537 (bâtiment administratif).

Objectif : Le but de l'exercice est de tester les points suivants : alerte ELPI, efficacité et cohérence de l'alerte des secours (TC + Equipe de décision), accueil et guidage des secours, réaction de l'équipe ELPI, évacuation du personnel, recensement.

Scénario & déroulement : Vers 09h00, un court-circuit suivi de feu se déclare dans un local d'archives au niveau d'un luminaire.

Compte tenu de la charge calorifique, la propagation à l'ensemble du local est très rapide. À l'arrivée de l'ELPI, le feu a envahi le local. Le feu se propage ensuite au couloir, nécessitant l'évacuation de tout le personnel.

Conclusion / Points à améliorer : Différentes actions correctives ou d'amélioration ont été mises en œuvre à la suite de cet exercice (mise en place de panneaux indiquant les points de rassemblement, mise à jour documentaire...)

EXERCICE ENVIRONNEMENT DU 7 NOVEMBRE 2019

Lieu : INB 29 dans la cour entre les ailes D-E (local de dépotage du carburant pour les chariots élévateurs)

Objectif : Tester le matériel de rétention lors d'opérations de dépotage en carburant des cuves à carburant

Scénario & déroulement : Durant le transfert de carburant à partir du camion-citerne vers la cuve à remplir, un manque de surveillance continue par l'opérateur du remplissage de la cuve engendre son débordement à hauteur de sa partie supérieure au niveau du point de remplissage. Le distributeur tombe sur le sol et répand le carburant sous pression entre la cuve et la rétention.

Conclusion / Points à améliorer : Différentes actions correctives ou d'amélioration ont été mises en œuvre à la suite de cet exercice : achat de matériel (boudins absorbants, poudre absorbante...), mise à jour du référentiel documentaire (rédaction d'une nouvelle consigne à suivre lors du dépotage).

EXERCICE PUI DU 3 DECEMBRE 2019

Lieu : INB 29 / bâtiment 549

Objectif : Le but de l'exercice est de tester les points suivants : mise en œuvre du PCL et utilisation des fiches « réflexe », mise en œuvre du PCDL et utilisation des fiches réflexes.

Scénario & déroulement : Vers 09h00, un avion type Lear Jet tombe sur l'aile B du bâtiment 549.

À la suite de l'effet missile des deux moteurs, une brèche est ouverte au niveau du toit.

Compte tenu de la charge calorifique apportée par le kérosène, la propagation à l'ensemble de la zone arrière (ailes A-B-C-F-G et ADEC) est très rapide.

Par convention d'exercice, à la suite de l'événement, l'EAI est indisponible.

Le feu continue de se propager au niveau du hall d'expédition et à l'aile I.

Conclusion / Points à améliorer : Différentes actions correctives ou d'amélioration ont été mises en œuvre à la suite de cet exercice (mise à jour documentaire des fiches « réflexe », commande de chasubles supplémentaires pour les membres du PCL...).

EXERCICE « INCENDIE » INOPINE DU 29 AOUT 2019

Lieu : INB 29 / bâtiment 549 – ADEC

Objectif : Le but de l'exercice « incendie » inopiné, exécuté à la demande de l'ASN, était d'examiner, dans des conditions proches d'une situation réelle, les modalités d'intervention définies par l'installation en cas d'incendie.

Scénario & déroulement : L'exercice a débuté en simulant un départ de feu dans le local 117 (atelier de décontamination) du bâtiment 549 détecté par deux agents à leur poste de travail.

Conclusion / Points à améliorer : Les inspecteurs ont constaté que la gestion de crise de l'exploitant était globalement satisfaisante. L'exploitant dispose de documents opérationnels et adaptés pour les prises de décision et leur utilisation est maîtrisée. Des demandes d'actions correctives relatives, notamment à la sensibilisation du personnel aux gestes de première intervention en situation d'incendie, ont été formulées dans la lettre ASN CODEP-OLS-2019-045208.

FORMATION ET PREPARATION A DES SITUATIONS ACCIDENTELLES

En complément aux nombreux exercices mettant en œuvre un PUI, des exercices techniques sont réalisés au titre de la réglementation au niveau des INB et ICPE. La formation et la préparation des acteurs à des situations stressantes sont notamment assurées par :

- ⇒ Une évolution permanente des fiches réflexes (et procédures) pour l'ensemble des postes tenus au PCDL. Ces fiches réflexes sont destinées à engager les premières mesures et permettre aux différents acteurs de s'approprier progressivement la gestion de crise par une réflexion rendue possible grâce aux automatismes des premières actions mises en œuvre ;
- ⇒ Une formation des cadres de direction a été dispensée en interne en 2019, s'appuyant sur des procédures, modes opératoires et fiches réflexes opérationnelles pour assurer une gestion optimale de la première heure de crise.

INSPECTIONS, AUDITS ET VERIFICATION PAR SONDAGE

INSPECTIONS ASN

En 2019, l'ASN a réalisé 9 inspections (ou visite de surveillance) à l'INB 29 (voir tableau récapitulatif ci-dessous).

Ces inspections ont donné lieu à des Lettres de Suite, formulant des demandes « A » et « B » complémentaires, ainsi que des observations « C », dont le nombre est indiqué dans le tableau ci-après, mais qui ne tient pas compte des demandes de compléments éventuelles, par lettre ou par courriel.

N°	Date Inspection	Code, Thème	Lettre de Suite Demandes A, B, C
1	2019-01-08	INSSN-OLS-2019-0733	CODEP-OLS-2019-034730
		<i>Management de la sûreté</i>	A : 4 ; B : 2 ; C : 2
2	2019-02-05	INSSN-OLS-2019-0601	CODEP-OLS-2019-016622
		<i>Réexamen</i>	A : 9 ; B : 2 ; C : 1
3	2019-02-21	INSSN-OLS-2019-0598	CODEP-OLS-2019-012806
		<i>Surveillance des intervenants extérieurs</i>	A : 8 ; B : 3 ; C : 4
4	2019-04-11	INSSN-OLS-2019-0597	CODEP-OLS-2019-019145
		<i>Contrôles et essais périodiques</i>	A : 5 ; B : 4 ; C : 3
5	2019-05-21	INSSN-OLS-2019-0605	CODEP-OLS-2019-027193
		<i>Expédition des substances radioactives</i>	A : 1 ; B : 0 ; C : 0
6	2019-07-03	INSSN-OLS-2019-0596	CODEP-OLS-2019-031495
		<i>Inspection générale - Engagements</i>	A : 7 ; B : 9 ; C : 3
7	2019-08-29	INSSN-OLS-2019-0821	CODEP-OLS-2019-045208
		<i>Respect de la prescription [INB 29-20] fixée par la décision ASN 2016-DC-0542, modifiée par la décision ASN 2018-DC-0636</i>	A : 7 ; B : 4 ; C : 1
8	2019-09-25	INSSN-OLS-2019-0600	CODEP-OLS-2019-043080
		<i>Radioprotection</i>	A : 9 ; B : 7 ; C : 3
9	2019-11-19	INSSN-OLS-2019-0599	CODEP-OLS-2019-05373
		<i>Qualification</i>	A : 6 ; B : 9 ; C : 5
Nombre total de demandes ASN			A : 56 ; B : 40 ; C : 22

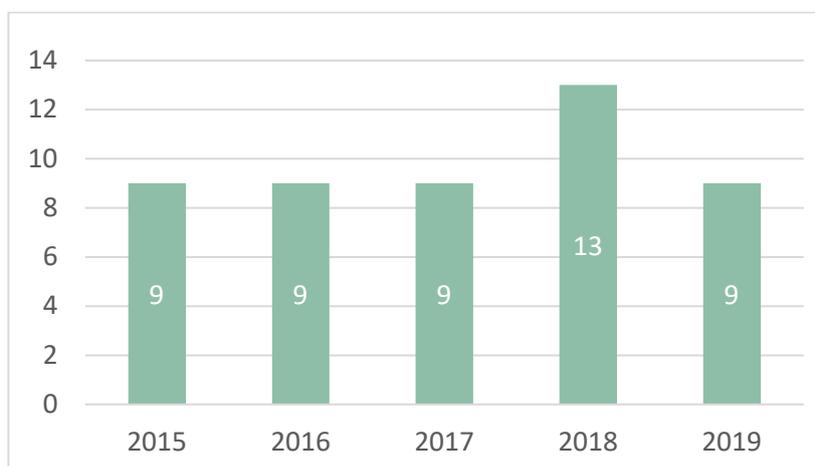
VISITES DE SURVEILLANCE ASN DE L'INB29 SUR 2019, LETTRES DE SUITE ET DEMANDES

Suite aux inspections, l'ASN envoie une lettre de suite à l'installation, publiée également sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr), dans laquelle elle demande la mise en œuvre d'actions correctives (type A), des compléments d'information (type B) voire, décrit des observations (type C).

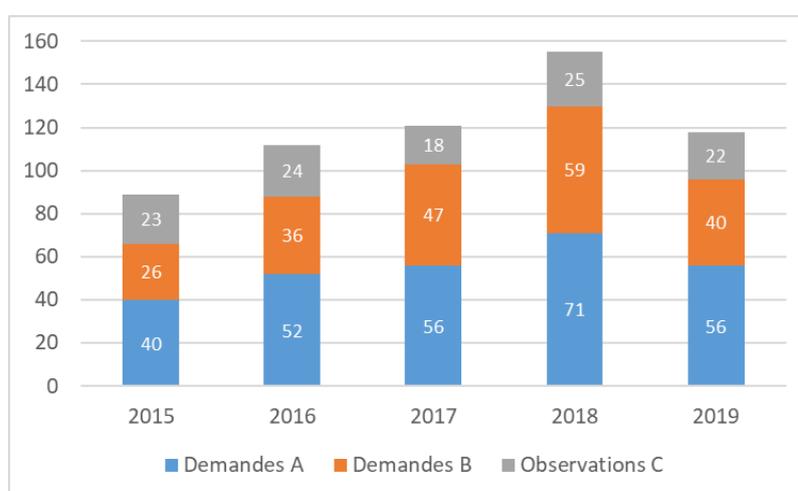
Ces lettres de suite font systématiquement l'objet de réponses écrites de la part de l'installation. L'objectif recherché est notamment un engagement des responsables "terrain" dans les décisions prises et dans les délais à respecter.

Les constats n'étant plus d'application depuis courant 2016, leur suivi est retiré du Rapport sur la transparence et sécurité nucléaire.

Après un pic pour l'année 2018 (du fait d'un nombre d'inspections plus élevé qu'à l'accoutumée cf. Figure 9), un retour à la normale en termes de nombre de demandes et observations de la part de l'ASN a été observé pour l'année 2019.



ÉVOLUTION DU NOMBRE DE VDS REALISEES PAR L'ASN ENTRE 2015 ET 2019



ÉVOLUTION DU NOMBRE DE DEMANDES ET OBSERVATIONS EMISES PAR L'ASN A LA SUITE D'INSPECTIONS ENTRE 2015 ET 2019

Les demandes ASN figurant dans les lettres de suite des différentes inspections ont initié, pour l'année 2019, la mise en œuvre de 161 actions. A ce jour, 125 ont été réalisées (74% d'achèvement). Le Tableau 18 présente le nombre de ces actions et leurs pourcentages d'achèvement, par année sur les cinq dernières années.

Année	Nombre d'actions engagées issues de VdS	% d'actions réalisées
2015	127	99% (1 restante)
2016	213	100%
2017	160	97% (5 restantes)
2018	237	100% (1 restante)
2019	162	93% (12 restantes)

ACTIONS SUIVIES ISSUES DES VISITES DE SURVEILLANCE ASN, POURCENTAGE D'ACHEVEMENT (AU 16 JUIN 2020)

En termes de suivi des actions, les autres demandes ASN (hors actions post-VDS / hors réexamen / hors CRES/CREI) ont initié, pour l'année 2019, la mise en œuvre de 246 actions.

A ce jour, au total 23 actions doivent encore être réalisées (3 pour 2018 et 20 pour 2019). Le Tableau 18 présente le nombre de ces actions et leur pourcentage d'achèvement sur les cinq dernières années.

Année	Nombre d'actions engagées	% d'actions réalisées
2015	195	100%
2016	297	100%
2017	256	100%
2018	341	99% (3 restantes)
2019	246	92% (20 restantes)

ACTIONS SUIVIES ISSUES D'AUTRES DEMANDES DE L'ASN, POURCENTAGE D'ACHEVEMENT (AU 20 MAI 2020)

DOSSIERS RELATIFS A DES MODIFICATIONS NOTABLES AYANT FAIT L'OBJET D'UNE DECLARATION OU D'UN ACCORD ASN EN 2019

Les dossiers relatifs aux modifications notables soumises à déclaration (transmission en 2019) ou autorisation (accord reçu en 2019) au titre l'article 1.2.5 de l'arrêté du 18 décembre 2017) sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Dossier	Commentaires
Mise à jour du PUI INB 29	Accord ASN du 13/03/2019
Vidange de la piscine THA	Déclaration ASN envoyée le 13/05/2019
Démontage des laboratoires 5 et 28	Instruction ASN en cours depuis le 01/07/2019
Nouvelle ciblerie gaz en casemate C4 du cyclotron 2 (Iode 123)	Accord ASN du 08/08/2019
Organisation du travail de nuit pour la fabrication du STRIASCAN (laboratoire n°22)	Accord ASN du 11/09/2019
Ajout d'Yttrium 90 dans les laboratoires 11 et 12	Déclaration ASN envoyée le 16/10/2019
Ajout de Erbium 169 dans les enceintes CD du laboratoire 12	Déclaration ASN envoyée le 29/10/2019
Prolongation du délai de fonctionnement en état dégradé acceptable des ventilateurs d'ambiance V17 – V17bis des ailes BCFG du bâtiment 549	Accord ASN du 14/11/2019
Projet assainissement "Blocage des déchets Aluminium"	Déclaration ASN envoyée le 02/12/2019
Augmentation de l'activité maximale en iode 123 dans le laboratoire 1430	Déclaration ASN envoyée le 17/12/2019
Remplacement des cuves actives CAB 1, CAB 2, CAC 1, CAC 2	Déclaration ASN envoyée le 19/12/2019

DOSSIERS RELATIFS A DES MODIFICATIONS NOTABLES AYANT FAIT L'OBJET D'UNE DECLARATION OU D'UN ACCORD ASN EN 2019

REUNIONS AVEC L'ASN

Les réunions avec l'ASN suivantes se sont déroulées sur 2019 :

- 8 janvier 2019 : Présentation de CISBIO
- 21 mars 2019 : Réunion annuelle « Bilan et perspectives » ;
- 12 avril 2019 : Suivi des conclusions du précédent réexamen périodique ;
- 29 mai 2019 : Maîtrise du vieillissement des INB ;
- 31 juillet 2019 : Réexamen périodique, avancement du rapport de conclusions ;

REUNIONS AVEC LA CLI

L'assemblée plénière avec la CLI a eu lieu le 4 juillet 2019. Au cours de cette réunion, le Bilan Annuel de Sûreté a fait l'objet d'échanges.

Sous l'impulsion du nouveau secrétaire de la CLI, une réunion publique s'est tenue le 11 décembre sur le thème de la surveillance de la radioactivité dans l'environnement. Ce thème a été développé sous forme de présentations et de débat.

AUDITS - VERIFICATIONS PAR SONDAGE

Cette disposition de l'arrêté INB est mise en œuvre au sein de l'installation par des vérifications par sondage (appelés audits) qui concernent notamment les AIP, le respect des modalités d'exécution, les EIP et ED associées, le respect du contrôle technique... et sont effectuées par le Pôle Conformité Réglementaire.

Les acteurs Conformité Réglementaire, conformément à l'article 2.5.4-I de l'arrêté INB, ne participent pas à la réalisation de ces AIP, ni à leurs contrôles techniques (dit contrôle 1^{er} niveau).

Le programme d'audits « sécurité-sûreté » pour l'année 2019 est présenté dans le tableau suivant :

Thèmes	Date prévue	Statut
Équipements Sous Pression	T2	Annulé
Prestataire ORTEC sur les déchets conventionnels	T2	Réalisé le 22/07/2019
Réalisation des CEP	T2	Annulé à la suite de la création cellule dédiée
SARGE : 2&3 (production) (+ 35 ^E)	T2	Reporté en 2020
Sous-sols & Cuves douteuses	T2	Annulé à la suite de la mise en œuvre du projet GEDAI
Contaminations : écarts, typologies, dispositions pour éviter le renouvellement	T3	Annulé
Matières Nucléaires	T3	Reporté en 2020
Prestataire SNEF (maintenance HVAC et chaufferie)	T3	Réalisé le 21/11/2019
Applications informatiques exploitées par le COE Radioprotection & PMST	T4	Reporté en 2020 après installation des nouveaux systèmes de dosimétrie opérationnelle et modification des seuils des balises
Entreposage des télémanipulateurs	T4	Reporté en 2020
Suivi des prescriptions ASN à la suite de l'autorisation pour le laboratoire 22	T4	Réalisé le 23/10/2019
Prestataire RENTOKIL (dératisation et de désinsectisation)	T4	Réalisé le 18/11/2019
Revue du seuil des balises de radioprotection et unités	T4	Reporté en 2020
Secteurs CQ bio, CQRM, CQC, CMC	T4	Annulé
Suivi des déchets radiologiques au parc TFA et entreposage au Bâtiment 539	T4	Annulé
Upgrade du système de dosimétrie opérationnelle	T4	Reporté en 2020

RECAPITULATIF DES AUDITS CISBIO SUR 2019

L'auditeur doit se charger de convenir des pilotes avec leurs responsables, qui peuvent apporter leurs suggestions quant aux actions proposées par les auditeurs (contenu technique, délai de réalisation, etc.) avant la diffusion de compte-rendu final.

La Direction des Opérations Nucléaires (DON) veille à la bonne réalisation des recommandations d'audit. L'assistante DON renseigne le Tableau de Suivi à la demande des auditeurs (qui fournissent la description, le/les pilotes(s) et les échéances), relancer les pilotes pour leur rappeler les actions dont ils ont la charge et se charge de récupérer les traçabilités d'exécution pour mettre à jour l'outil de suivi.

En fonction des réponses et des retards observés, les délais ou les pilotes peuvent être réajustés conjointement entre les services concernés et le D.O.N..

SYNTHESE DE L'AUDIT N°1 « PRESTATAIRE ORTEC SUR LES DECHETS CONVENTIONNELS » DU 22 JUILLET 2019

ORTEC est depuis le 1er janvier 2019 en charge de la collecte des déchets non-dangereux sur l'INB 29. Cet audit n'a pas mis en avant de point nécessitant des recommandations.

SYNTHESE DE L'AUDIT N°2 « PRESTATAIRE SNEF (MAINTENANCE HVAC ET CHAUFFERIE) » DU 21 NOVEMBRE 2019

La société SNEF est en charge de la prestation de service de maintenance des installations HVAC et l'exploitation de la production de vapeur (chaufferie) pour l'INB 29. L'audit avait pour objectif de vérifier la conformité au regard des exigences réglementaires applicables et au cahier des charges établi entre les deux parties. Les résultats sont jugés satisfaisants (3 écarts mineurs).

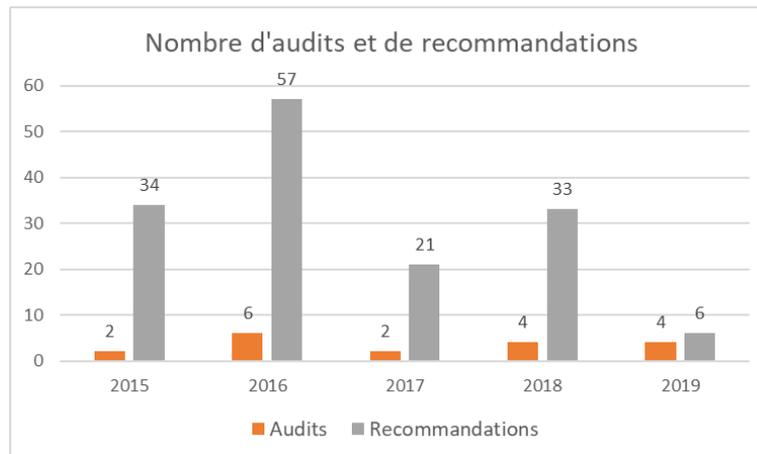
SYNTHESE DE L'AUDIT N°3 « SUIVI DES PRESCRIPTIONS ASN A LA SUITE DE L'AUTORISATION POUR LE LABORATOIRE N°22 » DU 23 OCTOBRE 2019

L'audit avait pour objectif de réaliser le suivi des actions mises en œuvre à la suite de l'audit « sûreté » réalisé en octobre 2018 à la suite de l'autorisation ASN de mise en service du laboratoire n°22. En date du 23 octobre 2019, 19 des 31 actions associées étaient réalisées.

SYNTHESE DE L'AUDIT N°4 PRESTATAIRE RENTOKIL (DERATISATION ET DE DESINSECTISATION) » DU 18 NOVEMBRE 2019

L'audit de la société Rentokil a couvert les méthodes, les systèmes et les procédures en place pour les prestations de service de dératisation et de désinsectisation de l'INB 29. L'audit avait pour objectif de vérifier la conformité aux exigences réglementaires applicables et au cahier des charges établi entre les deux parties et a été jugé satisfaisant (3 écarts mineurs).

Les nombres d'audits sécurité-sûreté et de recommandations sur les cinq dernières années sont représentés ci-dessous.



ÉVOLUTION DES NOMBRES D'AUDITS SECURITE-SURETE ET DE RECOMMANDATIONS DE 2015 A 2019

CONCLUSION POUR LA PARTIE SURETE NUCLAIRE

L'INB 29 peut se prévaloir d'un bilan positif concernant les points suivants :

- Une meilleure gestion transverse entre les services de l'exploitation, la sûreté et la maintenance,
- Une gestion plus détaillée et plus rigoureuse des écarts de Sûreté Nucléaire entraînant une augmentation des événements déclarés,
- La transmission des documents destinés au réexamen décennal,
- La poursuite du plan d'amélioration de la sûreté au travers de formations dédiées et de travaux, notamment dans le domaine de la radioprotection,
- La clôture des prescriptions techniques issues du réexamen 2012,
- Le respect de l'engagement relatif à l'arrêt de la production de radiopharmaceutiques à base d'iode 131,
- Le respect des échéances réglementaires, notamment environnementales,
- La réduction du terme source de l'INB, donc de son facteur de risques « Q ».

CISBIO doit poursuivre ses efforts afin de :

- Poursuivre le long travail de déploiement d'une politique FOH, par la formation, la mise à jour des procédures et la simplification documentaire,
- Renforcer la présence sur le terrain des acteurs de sûreté-sécurité, notamment grâce à une revue du maillage d'appui,
- Gagner en efficacité quant aux délais de réponses aux sollicitations de l'ASN, notamment par une amélioration de l'organisation,
- Poursuivre la mise en œuvre des dispositions réglementaires,
- Poursuivre l'amélioration de la transversalité et des interfaçages entre les services en charge de l'exploitation de l'installation, notamment la production et les services techniques.

DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE RADIOPROTECTION A CIS BIO INTERNATIONAL- SACLAY

L'organisation de la radioprotection de CIS bio international couvre l'ensemble des activités de l'INB 29 présentant un risque radiologique.

ORGANISATION

La radioprotection est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris les atteintes portées à l'environnement. Elle repose sur trois principes fondamentaux :

- ▶ le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation ;
- ▶ le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires ;
- ▶ le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en dessous de ces limites et ce, compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe « ALARA »).

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique de CIS bio international d'amélioration de la sécurité. Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- ▶ la responsabilisation des acteurs à tous les échelons ;
- ▶ la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et pendant le démantèlement des installations ;
- ▶ la mise en œuvre de moyens techniques performants pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;
- ▶ le professionnalisme de l'ensemble des acteurs ainsi que le maintien de leurs compétences.

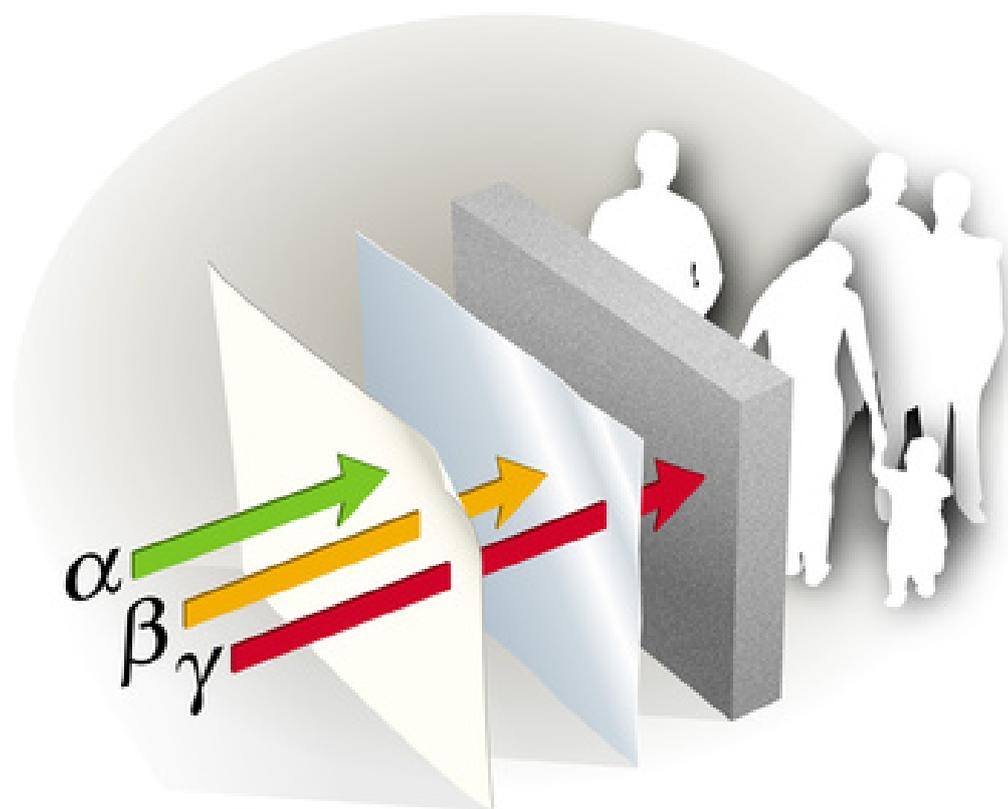
Ces principaux acteurs sont :

- ▶ l'opérateur qui est l'acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment à la prévention des risques radioactifs spécifiques à son poste de travail ;
- ▶ l'ingénieur de sécurité sûreté qui est responsable de l'ensemble des actions nécessaires à la maîtrise des risques inhérents à son installation dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. Il lui appartient notamment de mettre en œuvre les dispositions de prévention en matière de radioprotection sur la base de règles générales établies ;

- ▶ le service de protection contre les rayonnements (COE Radioprotection), service spécialisé entièrement dédié à la prévention du risque radioactif et indépendant des services opérationnels et d'exploitation ;
- ▶ le service de santé au travail (SST) qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le laboratoire d'analyses de biologie médicale (LABM).

Le COE Radioprotection est le service compétent en radioprotection au sens de la réglementation. Ses principales missions sont :

- ▶ l'assistance au chef de l'installation dans l'évaluation et la prévention des risques radiologiques ;
- ▶ la surveillance radiologique des zones de travail et de l'environnement : contrôles des niveaux d'exposition dans les locaux, surveillance du personnel, contrôle des rejets et de l'environnement;
- ▶ l'intervention en cas d'incident ou d'accident radiologique ;
- ▶ l'appui opérationnel aux activités de production et de maintenance en milieu à risque radiologique ;
- ▶ l'expertise technique des problématiques de radioprotection inhérentes aux projets en cours dans l'installation ;
- ▶ la formation et l'information des personnels travaillant dans les installations à risques radiologiques.



Le rayonnement **alpha** a un très faible pouvoir de pénétration dans l'air. Une simple feuille de papier suffit à l'arrêter.
 Le rayonnement **beta** parcourt quelques mètres dans l'air. Une feuille d'aluminium de quelques millimètres peut l'arrêter.
 Le rayonnement **gamma** peut parcourir plusieurs centaines de mètres dans l'air. Il faut du béton ou du plomb pour l'arrêter.

NOUVEAU SYSTEME DE GESTION DE LA DOSIMETRIE OPERATIONNELLE

Le parc de dosimètres DOSICARD pour le suivi de la dosimétrie opérationnelle des travailleurs de l'INB 29 était devenu obsolète technologiquement. Ce système, en place depuis le début des années 90 avec l'acquisition étalée des DOSICARD entre 1995 et 2005, était fabriqué par la société CANBERRA qui a été rachetée par la société MIRION. Ces dosimètres ne sont plus commercialisés par MIRION/CANBERRA et souffrent de plusieurs défauts (forte sensibilité aux perturbations électromagnétiques, autonomie variable, mode d'attribution nominatif).

Une reprise complète du système (dosimètres, lecteurs, logiciels) s'est donc avérée nécessaire pour maintenir le suivi dosimétrique des travailleurs conformément aux articles R4451-64 à 81 du code du travail.

Le choix de matériel, après un appel d'offre auprès des principaux acteurs de prestations de dosimétrie, s'est porté sur le fabricant MIRION et son dosimètre DMC 3000 (acquisition de 250 dosimètres et de 6 lecteurs de gestion des accès dosimétriques).

La 1ère phase de déploiement du nouveau système de dosimétrie MIRION a été lancée en mai 2019. La migration de l'ancienne base de données dosimétriques Dosicard vers le nouveau système Mirion en juillet 2019 a permis la mise en exploitation de ce nouveau système (et l'abandon définitif de l'ancien système).

Une formation du personnel CISBIO et des entreprises extérieures a été réalisée en plusieurs sessions en juin et juillet 2019 sous forme d'un stand de communication avec présentation théorique et pratique du nouveau système.

Les principaux changements associés au nouveau système de gestion des dosimètres opérationnels sont les suivants :

- mise à disposition d'un lot de dosimètres DMC 3000 à proximité des lecteurs ;
- utilisation du parc de dosimètres non nominatifs par tout opérateur ;
- activation du dosimètre DMC 3000 par un code d'accès nominatif sur le lecteur ;
- meilleure visibilité de la bonne mise en marche d'un dosimètre après activation sur lecteur ;
- possibilité de voir son historique de dose via une interface WEB à accès nominatif ;
- activation des dosimètres maintenue opérationnelle en cas de perte réseau des lecteurs ;
- émission d'un bip d'alerte à chaque μSv intégré (maîtrise du risque d'exposition) ;
- rétroéclairage de l'afficheur du dosimètre pour une meilleure lecture dans les zones sombres ;
- absence de sensibilité au téléphone, longévité accrue de la charge des piles,
- simplification des modalités d'attribution.

Les fonctionnalités inchangées par rapport à l'ancien système DOSICARD sont les suivantes :

- affectation automatique des seuils d'alarme de dose et de débit de dose selon le code tache saisi lors du badgeage du dosimètre ;
- gestion des accès sur le lecteur en fonction des dates de visite médicale et des limites de dose ;
- affichage de la dose cumulée et du débit de dose instantanée sur le dosimètre par simple pression sur un des boutons.

SEUILS ET UNITES DES BALISES FIXES DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE :

Dans le cadre de l'autorisation ASN concernant la modification des seuils de balise de radioprotection de l'INB 29 (à la suite de prescriptions techniques de l'ASN), le réglage des nouveaux seuils d'alarme et des nouvelles unités pour l'ensemble des balises de surveillance radiologique de l'INB 29 s'est déroulé entre octobre 2019 et avril 2020.

Le déploiement par le prestataire CEi2 de ces réglages sur la supervision TCR s'est déroulé sur la même période au fur et à mesure des changements de seuils et unités de chaque balise.

Une période d'observation, d'ajustement et de consolidation de ces réglages s'est déroulée jusqu'à fin avril 2020.

AMELIORATION DES BALISES FIXES DE RADIOPROTECTION :

Au dernier trimestre 2019, 11 balises de mesure de la contamination de l'air en iodes et aérosols radioactifs (balises PIM201L) ont vu leur unité d'exploitation de la mesure en génération 3 (LPDU G3) mise à jour par le fabricant MIRION. Cette première vague de mise à jour s'inscrit dans un programme sur 8 ans de mise à jour du parc des balises MIRION en génération 3.

PETITS MATERIELS :

Le parc de matériels mobiles de contrôle de radioprotection a été renforcé en 2019 par l'achat :

- de 10 nouveaux radiamètres portables de type DOLPHY pour la mesure d'ambiance radiologique ;
- d'un débitmètre portable pour la mesure du rayonnement « neutron » (cyclotrons) ;
- de 3 balises mobiles aérosols de type ICAM pour la surveillance de la contamination atmosphérique de l'air ;
- de 6 modules « neutron » pour la mesure dosimétrique corps entier sur l'installation cyclotrons ;
- d'un appareil de contrôle mains-pieds de type SIRIUS PAB pour le contrôle radiologique du personnel du CQ Bio et de la R&D.

EXPOSITION DU PERSONNEL – RESULTATS

L'évaluation des doses reçues par les salariés en matière d'exposition externe est réalisée, conformément à la réglementation, au moyen de deux types de dosimétrie :

- ▶ **la dosimétrie passive** qui repose sur l'utilisation de dosimètres à lecture différée, dont la durée de port est le mois ou le trimestre ; les travailleurs exposés aux rayonnements sont classés en catégorie A ou B selon qu'ils sont susceptibles de recevoir, dans les conditions normales de travail, des doses supérieures ou non à 6 mSv/an. Les travailleurs de catégorie A sont surveillés à l'aide de dosimètres mensuels, les travailleurs B à l'aide de dosimètres trimestriels ; dans certaines situations de travail, des dosimètres passifs « extrémités » (poignet, doigt) sont également utilisés;



Le COE radioprotection a suivi 317 salariés en 2019 contre 298 en 2018 (augmentation d'environ 6%). Paradoxalement, la dosimétrie globale de cet effectif est tombée à 124 HmSv en 2019 contre 130 HmSv en 2018 (baisse d'environ 5%). Ce constat est principalement du aux mesures organisationnelles prises.

- **La dosimétrie opérationnelle** est suivie par le système Dosicard pour les personnels de CISBIO et des entreprises extérieures présents en permanence dans l'installation, ainsi que pour les personnels des sociétés intervenant occasionnellement dans les zones réglementées.

La dosimétrie opérationnelle est également suivie quelle que soit la zone du chantier pour le cas particulier des personnels des entreprises travaillant sur un chantier de l'installation.



En juillet 2019, le système de gestion de la dosimétrie opérationnelle a été amélioré. Désormais, les dosimètres Dosicard ont été remplacés par des dosimètres DMC3000 moins sensibles aux ondes électromagnétiques (téléphones portables, appareils sans fil...). Ce changement permet de ne comptabiliser que les doses réellement prises par les opérateurs travaillant avec un risque d'exposition aux rayonnements ionisants. Le logiciel de gestion CARD2 a été remplacé par le logiciel Dosiserv. Le nouveau système a fait l'objet d'une qualification par l'installateur Mirion. Le personnel de l'équipe radioprotection a été formé à l'utilisation du nouveau système de gestion dosimétrique. Le personnel classé de l'installation a reçu une formation à l'utilisation des nouveaux dosimètres.

Sur toute l'année 2019, 459 personnes ont été suivies : soit 273 personnes de CBI et 186 personnes issues d'entreprises extérieures (hors chauffeurs).

SALARIES DE CIS BIO INTERNATIONAL

Il a été décidé depuis 2016 que le bilan annuel ne ferait pas de distinction entre les personnels permanents (plus de 10 mois dans l'installation) et les non permanents (moins de 10 mois dans l'installation), d'où quelques différences dans la prise en compte des résultats par rapport aux autres années.

L'exposition totale intégrée par le personnel CISBIO s'élève à 124 H.mSv ce qui représente 62% de l'exposition globale intégrée par l'ensemble des personnels de 202 H.mSv (en tenant compte à la fois de la dosimétrie passive des personnels de CISBIO et de la dosimétrie opérationnelle des agents d'entreprises extérieures).

L'exposition totale des personnels travaillant sur le site de CISBIO subit une baisse de 11% en 2019 par rapport à l'année 2018 (225 H.mSv pour l'année 2018) qui s'explique en partie par la réduction des doses parasites liées aux rayonnements électromagnétiques.

Par rapport à l'année 2018, on peut noter :

- Une légère augmentation du nombre d'agents ayant une dosimétrie annuelle inférieure à la limite de détection des dosimètres passifs (seuil S équivalent à 0,05 mSv) (+2 personnes) ;
- Une baisse du nombre d'agents ayant une dosimétrie annuelle comprise entre le seuil S et 1 mSv (-5 personnes) ;
- Une augmentation du nombre d'agents ayant une dosimétrie annuelle comprise entre 1 et 3 mSv (+2 personnes) ;
- Une diminution du nombre d'agents ayant une dosimétrie annuelle comprise entre 3 et 5 mSv (-4 personnes) ;
- Une hausse du nombre d'agents ayant une dosimétrie annuelle comprise entre 5 et 7 mSv (+ 2 personnes) ;
- Une augmentation du nombre d'agents ayant une dosimétrie annuelle comprise entre 7 et 10 mSv (+1 personne) ;
- Une confirmation du bon résultat obtenu depuis 2016, de l'absence d'agents ayant une dosimétrie annuelle supérieur à 10 mSv.

L'exposition maximale elle-même a très légèrement diminué. Elle est en 2019 de 7,3 mSv contre 7,5 mSv en 2018. On notera que cette valeur est en constante diminution depuis l'année 2012.

L'exposition moyenne par salarié surveillé est légèrement en baisse aussi, avec une valeur de 0,39 mSv en 2019 contre 0,44 en 2018. L'exposition moyenne des personnes ayant eu un résultat positif (dosimétrie supérieure à zéro) est en augmentation de 16 % : 1,3 mSv en 2019 contre 1,15 mSv en 2018.

Dosimétrie passive du personnel			2014	2015	2016	2017	2018	2019
AGENTS PERMANENTS								
Nombre de salariés classés A			51	46	42	42	39	37
Nombre de salariés classés B			159	157	227	232	259	280
Nombre total de salariés classés		n	210	203	269	274	298	317
Nombre de cas avec résultat positif		P	95	101	137	137	113	93
Résultats positifs / ensemble des résultats (%)		P/n	45,2%	49,7%	50,7%	50,0%	37,9%	29,3%
Exposition (en Homme.mSv)	Salariés CIS BIO	E	135,5	143,1	144,7	120,4	129,9	123,9
Exposition moyenne (en mSv)	Par salarié surveillé	E/n	0,6	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4
	Ayant eu un résultat positif	E/P	1,4	1,4	1,1	0,9	1,2	1,3
Répartition du nombre d'agent exposés par plages d'équivalents de dose	Inférieur au seuil (S)		115	101	132	137	185	224
	(S) à 1 mSv		70	71	103	102	78	62
	1 mSv à 3 mSv		7	16	16	22	20	17
	3 mSv à 5 mSv		10	6	10	6	10	6
	5 mSv à 7 mSv		1	4	6	6	4	6
	7 mSv à 10 mSv		6	4	2	1	1	2
	10 mSv à 15 mSv		1	1	1	0	0	0
	15 mSv à 20 mSv		0	0	0	0	0	0
> 20 mSv		0	0	0	0	0	0	
AGENTS NON PERMANENTS								
Exposition en Homme.mSv	Salariés CIS BIO		20,6	19,8				
Nombre total de salariés surveillés			22	55				
EXPOSITION MAXIMALE (en mSv) – dosimétrie passive								
Personnels permanents et non permanents			10,5	10,4	8,6	7,6	7,5	7,3

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA DOSIMETRIE PASSIVE DU PERSONNEL

			2014	2015	2016	2017	2018	2019	
AGENTS PERMANENTS DE CATEGORIE A									
Nombre de salariés classés A			51	46	42	42	39	37	
Nombre de cas avec résultat positif		P	35	36	29	32	33	29	
Résultats positifs / ensemble des résultats (%)		P/n	68,6%	78,3%	69%	76%	85%	78%	
Exposition (en Homme.mSv)	Salariés CIS bio		E	135,3	112,9	101,4	85,7	95,6	101,9
Exposition moyenne (en mSv)	Par salarié surveillé		E/n	2,7	2,5	2,4	2,0	2,5	2,8
	Ayant eu un résultat positif	E/P		3,9	3,1	3,5	2,7	2,9	3,5
Répartition du nombre d'agent exposés par plages d'équivalents de dose (en mSv)	Inférieur au seuil (S)			16	10	13	10	6	8
	(S) à 1 mSv			15	14	5	7	8	3
	1 mSv à 3 mSv			3	7	6	13	10	12
	3 mSv à 5 mSv			9	6	10	5	10	6
	5 mSv à 7 mSv			1	4	6	6	4	6
	7 mSv à 10 mSv			6	4	2	1	1	2
	10 mSv à 15 mSv			1	1	0	0	0	0
	15 mSv à 20 mSv			0	0	0	0	0	0
> 20 mSv			0	0	0	0	0	0	
AGENTS NON PERMANENTS DE CATEGORIE A									
Exposition (en Homme.mSv)	Salariés CIS Bio			20,6	17,4				
Nombre total de salariés surveillés				5	7				
EXPOSITION MAXIMALE (en mSv) DE CATEGORIE A									
Personnels permanents et non permanents				10,5	10,4	8,6	7,6	7,5	7,3

TABLEAU RECAPITULATIF DE L'EXPOSITION DU PERSONNEL DE CATEGORIE A

Les groupes de référence A sont constitués par des salariés permanents affectés à une équipe travaillant dans un secteur donné de l'installation, où les activités génèrent un niveau d'exposition supérieur à la moyenne de l'ensemble des salariés.

La dosimétrie opérationnelle de ces groupes est particulièrement suivie. Périodiquement, la situation est présentée et commentée lors des réunions du Comité Social et Économique (CSE) de CISBIO et également analysée mensuellement en revue de performances du comité de direction. Des courbes font état de l'évolution mensuelle des doses collectives mensuelles et individuelles moyennes, de manière anonyme.

En 2019, 4 groupes de référence ont été suivis selon leur secteur d'activités :

- secteur zone arrière des laboratoires et atelier de décontamination (ADEC) ;
- secteur hall préparation des expéditions ;
- secteur expéditions : chauffeurs ;
- secteur cyclotron.

SALARIES D'ENTREPRISES EXTERIEURES

186 personnes de sociétés extérieures (sans compter les 11 chauffeurs) sont intervenues sur site pour une exposition totale de 78 H.mSv,

Cette exposition est en baisse de 22% par rapport à celle de l'année 2018. Elle représente 38% de de l'exposition globale de l'ensemble du personnel. C'est encore le groupe des chauffeurs qui intègre 70% de cette dose.

DOSIMETRIE OPERATIONNELLE							
Exposition en Homme.mSv	Personnel entreprise extérieure non suivi en dosimétrie Passive	2014	2015	2016	2017	2018	2019
		106,9	111,9	86,1	72,6	94,9	78,0

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA DOSIMETRIE OPERATIONNELLE DU PERSONNEL EXTERIEUR

EXPOSITION INTERNE

La surveillance de l'exposition interne relève de la responsabilité des médecins du service de santé au travail (SST). Elle consiste à obtenir un diagnostic qualitatif et quantitatif des radionucléides susceptibles d'avoir été incorporés dans l'organisme. Cette surveillance s'appuie notamment sur des analyses radio toxicologiques et sur des mesures anthropogammamétriques sur le corps entier ou sur une zone cutanée (examen systématique ou après incident).

Les analyses radiotoxicologiques permettent d'identifier les contaminants qui auraient été incorporés dans l'organisme par inhalation, ingestion ou diffusion transcutanée. Les contaminants sont identifiés ou caractérisés par analyses de mucus nasal, d'urines, ou de fèces.

La technique de l'anthropogammamétrie permet par la mesure des rayonnements ionisants émis par le corps humain de détecter une éventuelle contamination radiologique interne.

Cette surveillance est réalisée par le laboratoire de biologie médicale du centre CEA Saclay qui est accrédité COFRAC pour ces mesures.

BILAN DES EXPOSITIONS PAR CONTAMINATION

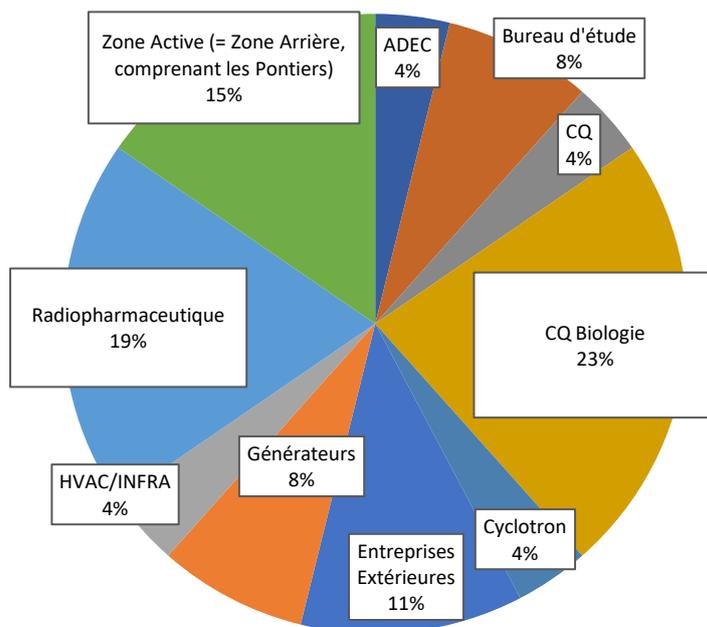
En 2019, 26 personnes au total ont été envoyées au service médical contre 34 en 2017 et 42 en 2018. Ces 26 envois se répartissent sur 17 incidents en 2019 contre 22 incidents en 2018 et 24 en 2017.

À noter qu'un incident ayant engendré une suspicion d'inhalation a conduit à l'envoi au service médical de 4 personnes. Les différents examens se sont avérés négatifs.

Le nombre d'incidents ainsi que le nombres de personnes envoyées au service médical ont diminué en 2019.

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de personne envoyée au médical	Personnel CIS bio	25	23	33	33	32	23	23	23
	Personnel Externe	25	4	9	17	8	11	19	3

EVOLUTION DU NOMBRE DE PERSONNES ENVOYEEES AU SERVICE MEDICAL



REPARTITION DES PERSONNES ENVOYÉES AU SERVICE MÉDICAL SUR SUSPICION DE CONTAMINATION AU COURS DE L'ANNÉE 2019

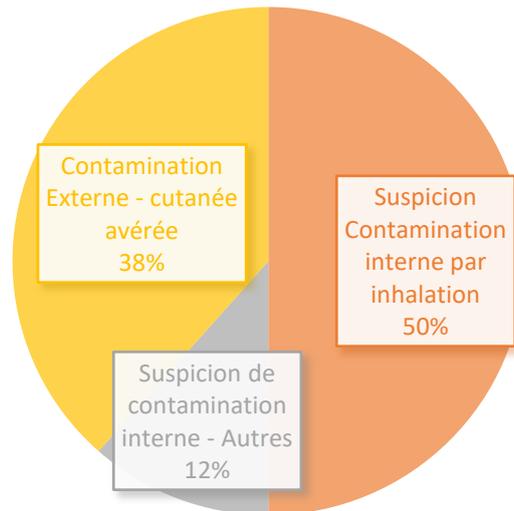
L'essentiel des envois au service médical concerne :

- des suspicions d'inhalation de radionucléides (50%) consécutives soit à un incident de contamination externe susceptible de générer une contamination interne, soit au déclenchement des balises de surveillance en continu du niveau de contamination dans les différents locaux surveillés. En cas de déclenchement, une analyse de la cartouche de prélèvement présente dans la balise qui a déclenché est effectuée.

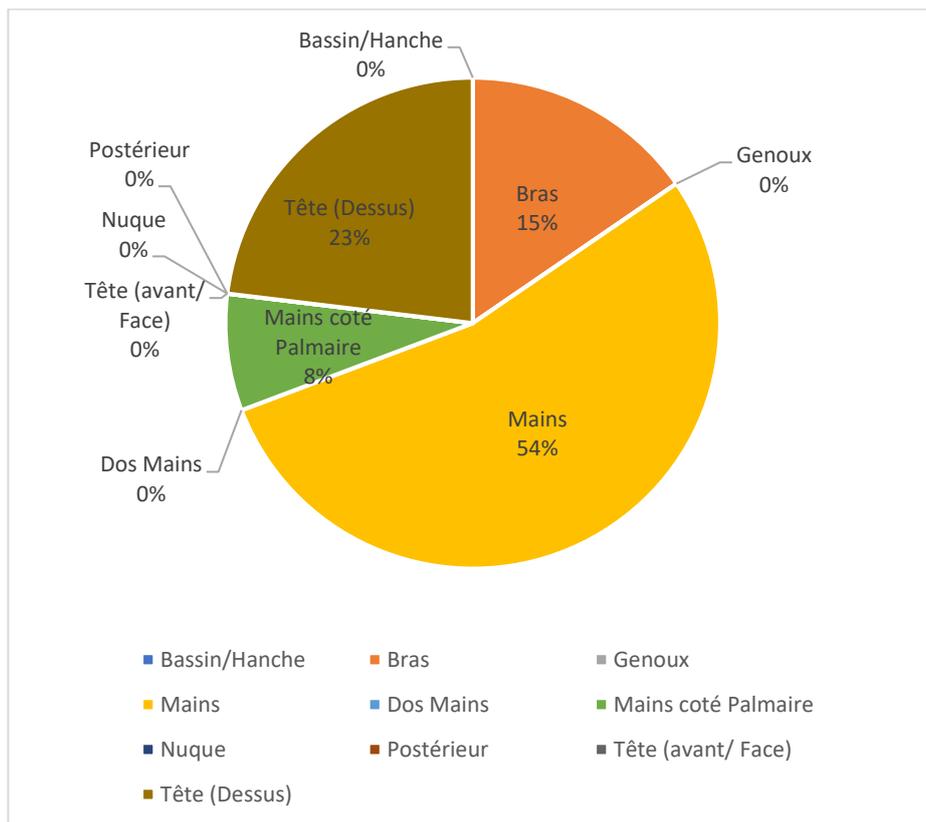
Après comptage et rapprochement de la valeur obtenue avec les conditions d'exposition des personnels potentiellement exposés (durée de séjour dans la zone, port de protection des voies respiratoires, configuration du confinement dynamique dans la zone considérée), la décision est prise d'envoyer ou non les personnels au service médical du CEA Saclay pour effectuer une spectrométrie et d'éventuelles analyses complémentaires pour suspicions d'inhalation. Sur les 26 envois comptabilisés en 2019 avec suspicion, aucun des envois ne s'est révélé positif.

- des contaminations corporelles externes avérées et résiduelles à la suite d'une première prise en charge par le COE Radioprotection (38%). La répartition des contaminations corporelles est présentée sur la figure suivante.

CAUSES D'ENVOI AU MÉDICAL EN 2019



REPARTITION DES CAUSES D'ENVOI AU SERVICE MEDICAL POUR L'ANNEE 2019



REPARTITION DES CONTAMINATIONS CORPORELLES POUR L'ANNEE 2019

Pour chacune des localisations ci-dessus, les causes suivantes sont identifiées :

Localisation	Causes identifiées
Mains	Absence de port de gants ou modalités de retrait des gants inappropriées
Crâne - Visage	Contact gant contaminé-tête ou modalités de retrait du masque inappropriées
Bras - Abdomen	Modalités de déshabillage inappropriées - contact

CAUSES IDENTIFIEES DE CONTAMINATION POUR LES DIFFERENTES LOCALISATIONS

Sur la base des causes identifiées, le retour d'expérience est intégré par le COE Radioprotection et les intervenants dans le cadre de l'élaboration des DIMR avec l'ajustement des protections collectives et individuelles demandées.

Afin de travailler sur les modalités de retrait des EPI ou de déshabillage inapproprié, un renforcement de la formation terrain déjà identifié en 2017 a été poursuivi au cours des années 2018 et 2019. D'autres dispositions ont également été prises :

- des sessions d'observation terrain et de recyclage pratique auprès des personnels dans leur locaux de travail ont été assurées par le personnel du COE Radioprotection. ;
- un chantier école a été construit dans un ancien laboratoire réhabilité. Ce dernier a été équipé d'enceintes blindées et de boîtes à gants de récupération pour reproduire l'environnement de travail des équipes de contrôle qualité et de recherche et développement. Un sas d'intervention a été implanté afin de former les personnels de maintenance et les équipes de décontamination aux techniques d'habillage et de déshabillage. Ce dernier a été complété en 2019 par la mise en place d'un caisson d'enceinte qui permet de pousser la formation jusqu'aux techniques d'intervention en enceinte et milieu contaminant.
- afin de standardiser et d'homogénéiser les tenues d'intervention selon que le personnel soit en zone active, engagé en opération de maintenance légère ou lourde avec décontamination, des mannequins ont également été installés et habillés ;
- les différentes couches et modalités de port des EPIs sont ainsi clairement définies et illustrées pour les personnels nouveaux arrivants ainsi que pour ceux participant aux sessions de recyclage organisées par le COE Radioprotection.



EVENEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIERE DE SURETE NUCLEAIRE ET DE RADIOPROTECTION A CIS BIO INTERNATIONAL- SACLAY

GENERALITES

La mise en œuvre du principe de défense en profondeur présenté au paragraphe « Dispositions prises en matière de sûreté » a pour objectif qu'un accident ne soit possible que s'il y a coïncidence d'un évènement initiateur (défaillance humaine ou de système, agression interne ou externe) et de plusieurs défaillances simultanées ou successives de systèmes affectant la sûreté.

Il en résulte que le retour d'expérience des installations nucléaires doit être organisé en priorité sur la base de la détection et de l'analyse des écarts et anomalies d'exploitation, correspondant soit à l'occurrence d'un initiateur sans défaillance de systèmes (par exemple un départ de feu conduisant à une extinction rapide) soit à la défaillance d'un système de sécurité en l'absence d'un initiateur (par exemple, constatation lors d'un essai périodique d'un défaut d'efficacité d'un filtre requis par le référentiel de sûreté).

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a défini aux exploitants nucléaires des critères précis de déclaration des événements significatifs pour la sûreté depuis 1983, et les incidents de transport depuis 1999. En 2002, des critères de déclaration ont été introduits dans le domaine de la radioprotection et, en 2003, dans le domaine de l'environnement. L'ensemble de ces critères a été révisé par l'ASN au 21/10/2005.

Chaque événement significatif fait l'objet d'une déclaration rapide puis d'une analyse qui vise à établir les faits, à en comprendre les causes, à examiner ce qui pourrait se passer dans des circonstances plus pénalisantes, pour finalement décider des meilleures solutions à apporter aux problèmes rencontrés. L'analyse des événements significatifs est un outil essentiel d'évaluation continue et d'amélioration de la sûreté. Elle est formalisée par un compte rendu transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

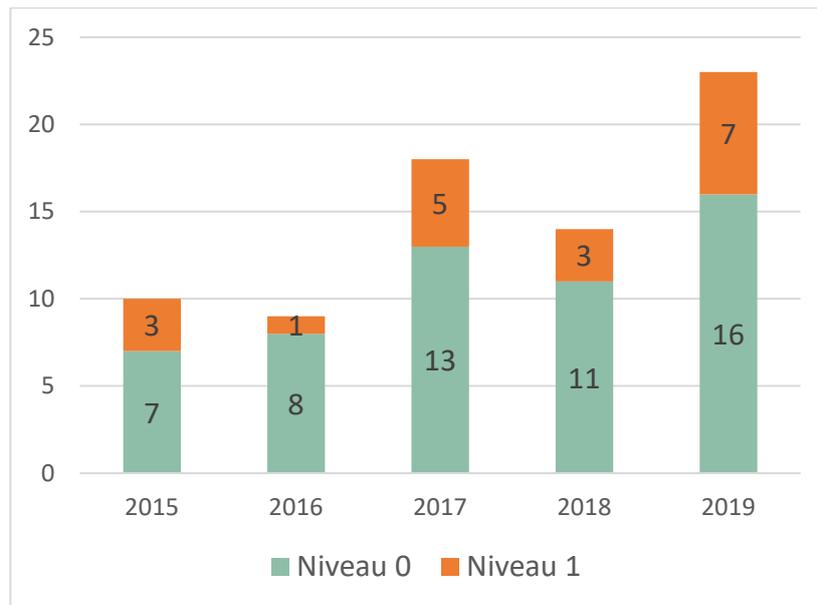
CIS bio international élabore des comptes rendus d'événements au terme d'un travail approfondi afin d'en tirer des enseignements utiles à tous. Ces enseignements, qui se traduisent par des actions concrètes sur le terrain, sont regroupés par thèmes de retour d'expérience et restitués aux différents acteurs de l'INB 29 ainsi qu'au CEA Saclay.

Les événements déclarés à l'ASN, sont accompagnés d'une proposition de classement dans l'échelle INES (voir représentation ci-après).

ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DECLARES A L'ASN EN 2019

Pour l'année 2019 (hors transport – cf. § 3.3.6), le nombre d'Événements Significatifs (ES) déclarés s'élève à 23 (en incluant 3 ESR déclarés selon les critères du guide ASN n°11). Aucun de ces ES n'a eu de conséquence significative sur le personnel, le public ou l'environnement. On peut noter une augmentation du nombre d'ES déclarés pour l'année 2019.

L'évolution du nombre d'ES déclarés annuellement au cours des cinq dernières années, avec le classement sur l'échelle INES, est présenté en Figure 5 : 7 des 23 ES déclarés en 2019 ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES.



NOMBRE ET CLASSEMENT INES DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS DECLARES ENTRE 2015 ET 2019

La typologie des ES selon les catégories « Sûreté », « Radioprotection » et « Environnement » est présentée en Figure 6. D'une manière générale, la plupart des ES déclarés ont pour origine la sûreté (Nota : les nombres fractionnaires proviennent d'événements classés sur plusieurs domaines).

Douze ES concernent un non-respect des RGE. Trois ES concernent la gestion des cuves d'effluents liquides.

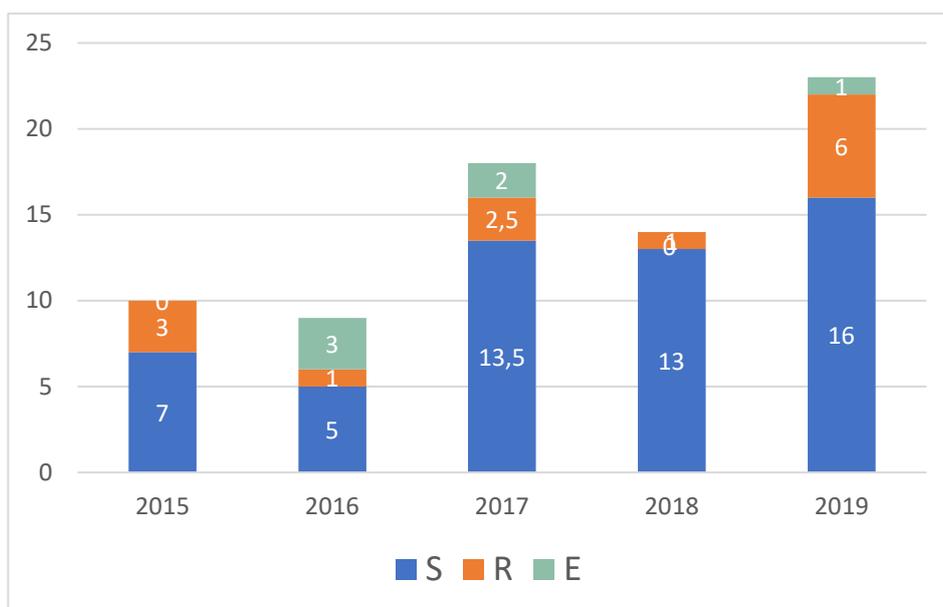
Huit ES ont été déclarés sous 48 heures ouvrées après leur détection.

Six CRES ont été envoyés sous deux mois, dix sous quatre mois et sept au-delà de quatre mois.

Les origines des ES déclarés au cours de l'année 2019 sont les suivantes (en prenant en compte le fait que 6 ES ont plusieurs origines) :

- 7 défaillances techniques ;
- 14 défaillances humaines ;
- 11 défaillances organisationnelles.

En 2019, les événements significatifs sont majoritairement d'origine humaine.



S : sûreté, R : Radioprotection ; E : Environnement

TYPLOGIE DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS DECLARES ENTRE 2015 ET 2019

Événements significatifs déclarés en 2019 au titre de la SÛRETÉ						
N°	Date de Déclaration	INES	Critère	Intitulé	Défaillance	Délai CRES par rapport à déclaration (mois)
1	11/01/2019	1	3	Retard sur la réalisation de Contrôles et Essais Périodiques sur des systèmes incendie	Organisationnelle	> 4 mois
2	22/01/2019	0	3	Défaillance informatique dans le suivi des activités limites RGE	Technique/Humaine/Organisationnelle	Entre 2 et 3 mois
3	13/02/2019	1	8	Perte de l'alimentation électrique normal / secours	Technique	> 4 mois
4	11/03/2019	0	3	Dépassements des limites du domaine de fonctionnement autorisé en activité dans le laboratoire 3 en Er169 et Sr90	Humaine	Entre 2 et 3 mois
5	14/03/2019	1	4	Dépassement des limites radiologiques du domaine de fonctionnement autorisé de l'enceinte 99C	Organisationnelle	> 4 mois
6	19/04/2019	1	3	Anomalie concernant la sonde de détection d'humidité dans la rétention de la cuve active A2	Humaine/Organisationnelle	Entre 3 mois et 4 mois
7	24/04/2019	0	3	Dépassement niveau haut cuve douteuse G2	Organisationnelle	Entre 3 mois et 4 mois
8	28/06/2019	0	3	Dépassement de la limite en activité autorisée dans le domaine de fonctionnement en Tc-99m, au laboratoire 3	Humaine	Entre 2 et 3 mois
9	12/06/2019	0	3	Introduction d'ampoules contenant de l'Erbium-169 dans l'enceinte 21C non autorisé pour ce radioélément	Humaine	Entre 3 mois et 4 mois
10	13/06/2019	0	3	Dépassement du délai de remise en fonctionnement du Réseau de Diffusion d'Ordres	Humaine	< 2 mois
11	24/07/2019	0	3	Non-consignation de la cuve active C1 à l'atteinte du niveau « haut », débordement de la cuve dans sa sous-cuve	Technique/Humaine/Organisationnelle	> 4 mois
12	06/08/2019	0	3	Dépassement du délai RGE de remise en état de portes coupe-feu détectées non-conformes	Technique/Humaine	> 4 mois
13	09/09/2019	0	6	Écrasement d'une boîte d'iode 123 au niveau de l'ascenseur du hall d'expédition	Matérielle	Entre 2 et 3 mois
14	16/09/2019	0	3	Efficacité non-conforme du DNF PAI n° 50	Organisationnelle	> 4 mois
15	10/10/2019	1	3	Dépassement de la limite en activité autorisée dans le domaine de fonctionnement en Tc-99m, au laboratoire 3	Humaine/Organisationnelle	< 2 mois
16	06/11/2019	0	3	Non-respect du dégradé acceptable du fonctionnement des extracteurs « ambiance » V17-V17bis	Technique/Humaine/Organisationnelle	Entre 2 et 3 mois

BILAN DES ESS POUR L'ANNEE 2019

Événements significatifs déclarés en 2019 au titre de l'ENVIRONNEMENT

N°	Date de déclaration	INES	Critère	Intitulé	Défaillance	Délai CRES par rapport à déclaration (mois)
1	22/11/2019	0	7	Présence de déchets actifs dans une benne « ferrailles » classique	Humaine	Entre 2 et 3 mois

BILAN DES ESE POUR L'ANNEE 2019

Événements significatifs déclarés en 2019 au titre de la RADIOPROTECTION

N°	Date de déclaration	INES	Critère	Intitulé	Défaillance	Délai CRES par rapport à déclaration (mois)
1	09/01/2019	1	6	Découverte d'une source de Radium-226	Organisationnelle	< 2 mois
2	11/03/2019	0	4.6 (Guide ASN n°11)	Envoi d'un colis supplémentaire d'Indium-111 (diagnostic) à un client.	Humaine	< 2 mois
3	25/03/2019	0	6.2 (Guide ASN n°11)	Contamination à l'intérieur d'un colis de transport TEK CIS	Technique	Entre 3 mois et 4 mois
4	11/06/2019	1	6	Découverte d'une source de Strontium-90 pour le contrôle d'appareil de mesure	Organisationnelle	< 2 mois
5	24/06/2019	0	4.6 (Guide ASN n°11)	Livraison d'un produit non commandé à un client autorisé, dans le respect de sa limite de détention	Humaine	< 2 mois
6	20/09/2019	0	4	Présence d'une transcurve irradiante au sous-sol des ailes DE	Humaine	> 4 mois

BILAN DES ESR POUR L'ANNEE 2019

Ces différents ES ont initié, pour l'année 2019, la mise en œuvre de 60 actions. À ce jour, 49 actions (soit 82%) ont été réalisées pour cette année. Le tableau ci-dessous présente le nombre de ces actions et leur pourcentage d'achèvement pour les cinq dernières années.

Année	Nombre d'actions engagées	% d'actions réalisées
2015	65	100%
2016	50	100%
2017	57	98% (1 restante)
2018	40	100%
2019	60	82% (11 restantes)

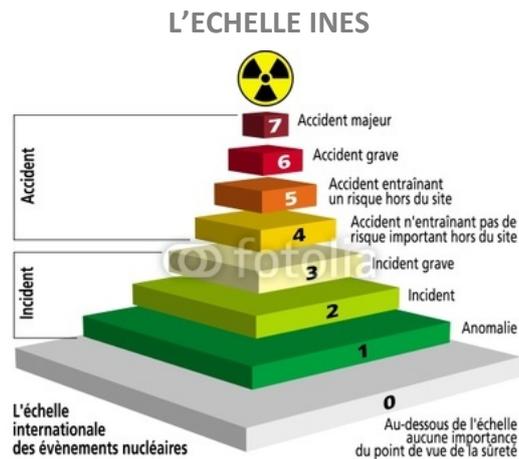
BILAN DES ACTIONS ENGAGEES A LA SUITE DE CRES (AU 20 MAI 2020)

Pour l'année 2019, différents écarts internes ont été analysés comme relevant des critères d'EI ou demandés d'être traités comme tels par l'ASN.

Événements intéressants survenus au cours de l'année 2019

N°	Date	Domaine	Intitulé	Défaillance
1	12/01/2019	Effluents	Atteinte du niveau haut de la cuve douteuse D1	Organisationnelle
2	23/05/2019	Sûreté	Dépression dans l'enceinte 99A inférieure à la valeur des RGE	Technique
3	05/04/2019	Radioprotection	Non-respect des conditions d'accès en zone surveillée	Humaine
4	22/08/2019	Radioprotection	Emballage détérioré	Humaine
5	30/10/2019	Sûreté	Fuite en face avant d'un sas inter-enceintes du laboratoire 22	Technique

BILAN DES EI POUR L'ANNEE 2019 (HORS TRANSPORT)



ECARTS SECURITE-SURETE

En 2019, l'installation a ouvert 130 fiches d'écarts internes qui permettent de définir et de suivre l'état d'avancement des actions correctives et préventives mises en place. Une revue des écarts est réalisée tous les ans et permet également d'analyser la répétitivité de certains écarts et au besoin, de mettre en place des actions complémentaires.

Ces écarts internes font l'objet d'analyses de déclarabilité au regard des critères de sûreté, de radioprotection et d'environnement qui ont conduit à la déclaration de 23 événements significatifs (ES). Certains de ces écarts ont été classés en tant qu'événements intéressants (EI) pour la sûreté.

L'INB 29 utilise un système informatique de fiches pour recenser les écarts intéressant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement. Cette base de données intègre aussi les événements significatifs (ES).

Les écarts n'entrent pas dans le champ des critères de déclaration à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Leur recensement permet notamment de suivre l'état des actions correctives/préventives et d'identifier l'apparition d'un caractère répétitif. Une analyse plus approfondie peut être envisagée dans le cadre des revues des écarts sécurité nucléaire.

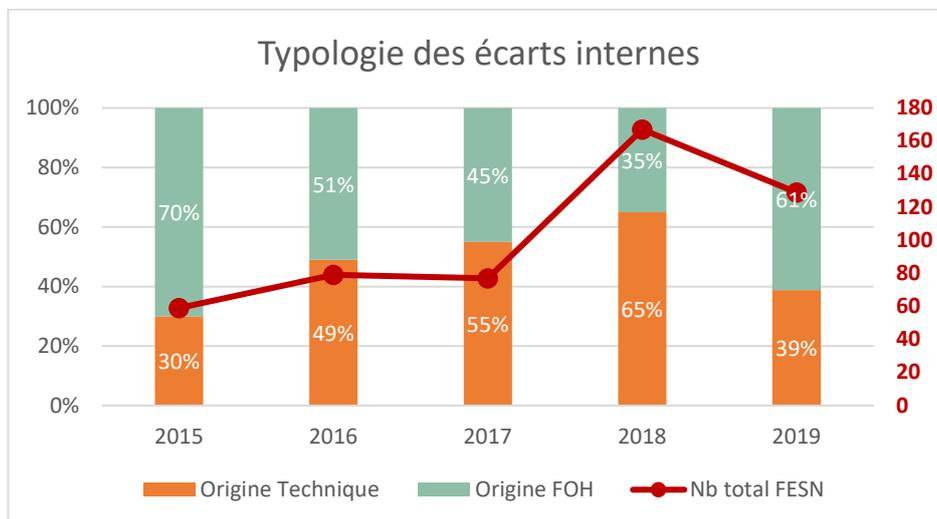
Un bilan annuel des écarts est effectué conformément aux exigences de l'arrêté INB.

ANALYSES FOH DES DEFAILLANCES HUMAINES (ECARTS SECURITE-SURETE)

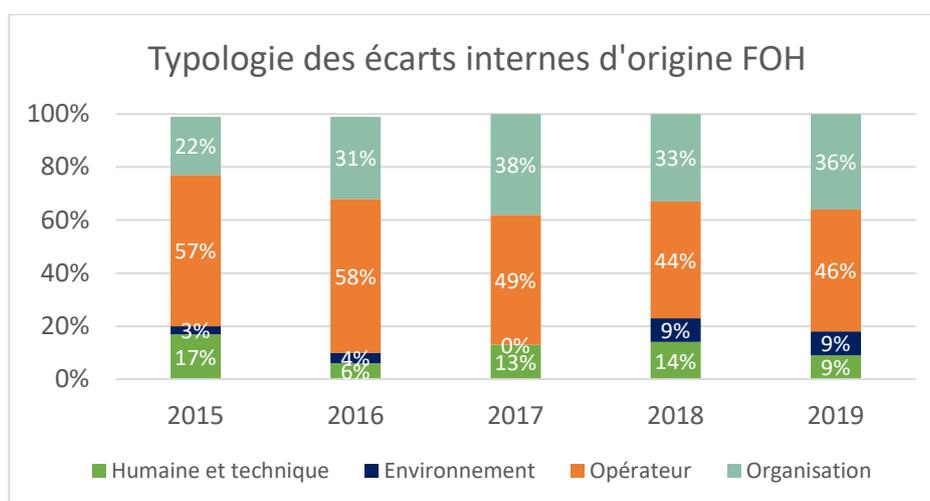
Afin d'identifier les causes des défaillances humaines, une analyse de la situation de travail est effectuée sur le nombre de FESN émises, extrait de la base Lotus et classés selon la date de l'écart qui présente également la répartition selon leurs origines technique ou FOH.

La répartition selon leurs origines (technique ou FOH) des FESN créées au cours des années 2015 à 2019 est présentée ci-après.

On note une augmentation pour l'année 2019 de la contribution aux écarts des causes organisationnelles et humaines. Pour ces écarts d'origine FOH, la répartition (cause technique, organisation, opérateur ou environnement) reste relativement stable depuis 5 ans.



TYPLOGIES DES ECARTS INTERNES ENTRE 2015 ET 2019



TYPLOGIES DES ECARTS INTERNES D'ORIGINE FOH ENTRE 2015 ET 2019

En résumé, les défaillances qui conduisent à un écart relèvent de 3 catégories :

- défaillance technique,
- défaillance humaine,
- défaillance technique combinée à une défaillance humaine (*).

(* ce type de défaillance est comptabilisée en défaillance humaine

REVUE DES ECARTS SECURITE - SURETE

Conformément au plan d'actions issu de l'analyse de l'Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB (articles 2.7.1 à 2.7.3) une revue des écarts sécurité a été mise en œuvre au sein de l'INB29.

Lors de cette revue des écarts :

Le nombre de fiches d'écarts pour les 4 dernières années est présenté ci-dessous avec le nombre d'ES et l'état d'avancement de ces fiches :

Année	Nb de fiches d'écarts	Nb d'ES	% Fiches clôturées
2015	59	10	100%
2016	78	9	100%
2017	77	18	100%
2018	170	14	82% (30 restantes)
2019	129	23	75% (34 restantes)

BILAN DES FICHES D'ECART ET DES ES (AU 20 MAI 2020)

L'analyse des tendances en termes d'évolution et de répétitivité des écarts sur 2019 est présentée ci-dessous :

- Diminution du nombre de fiches d'écart ouvertes (129 en 2019 contre 170 en 2018) ;
- Augmentation du nombre de contaminations du personnel (18 en 2019 contre 11 en 2018) ;
- Diminution du nombre de dépassements de concentration en chlorures dans le réseau industriel (4 en 2019 contre 6 en 2018) ;
- Diminution du nombre d'écart de mesures de niveau de cuve réalisées par des capteurs en parallèle (11 en 2019 contre 24 en 2018) ;
- Augmentation du nombre de dépassement des limites maximales d'activité autorisées sur (11 en 2019 contre 3 en 2018).

Le nombre de fiches d'écarts créées a diminué en 2019 notamment en raison d'une meilleure implication du personnel concernant le respect du référentiel de sûreté.

Des réunions mensuelles sont planifiées au sein du Pôle Conformité Réglementaire dans l'objectif de suivre l'avancement des fiches d'écarts et d'optimiser leur traitement. A cette occasion, les fiches d'écarts sont analysées pour vérifier leur complétude et relancer, si nécessaire, les pilotes d'actions par téléphone ou par courriel. Les fiches d'écarts peuvent également être complétées par d'autres actions d'amélioration à mettre en place. Les modifications réalisées sur les fiches d'écarts sont tracées informatiquement sur la base FESN du logiciel Lotus Notes (Assurance Qualité).

RESULTATS DES MESURES DES REJETS ET IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE CIS BIO INTERNATIONALSACLAY

CISBIO a mis en place en 2011 un outil interne de suivi plus précis qui permet d'effectuer une évaluation des rejets pour chacune des 4 périodes (suivi hebdomadaire).

Cet outil de suivi permet à l'INB 29 de surveiller au fur et à mesure l'évolution des rejets dès la réception des résultats diffusé par le CEA / Saclay. Limites réglementaires : ces limites sont issues de la décision n°2009-DC-0157 du 15 septembre 2009 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents gazeux.

LES REJETS GAZEUX

La surveillance des effluents radioactifs gazeux est assurée au niveau des émissaires de rejets des installations (cheminées), en aval des systèmes d'épuration et de filtration. Les aérosols alpha et bêta et les gaz radioactifs font l'objet d'un contrôle continu. De plus, les rejets des aérosols, des halogènes et du tritium sont évalués à partir de mesures différées en laboratoire sur les prélèvements continus sur des dispositifs d'épuration ou de filtration (cartouches de charbon actif pour les halogènes, filtres papier pour les aérosols et barboteurs pour le piégeage du tritium). Cinq catégories de radionucléides sont réglementairement surveillées dans les rejets gazeux :

1. les aérosols émetteurs β - γ ,
2. les aérosols émetteurs α ,
3. le tritium,
4. les halogènes (iode),
5. les gaz autres que le tritium.

Les limites d'activité de rejets des effluents gazeux radioactifs sont fixées par l'Article 2 de l'annexe à la Décision n°2009-DC-0157 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Les effluents gazeux à surveiller sont les gaz rares, les iodes, et les autres émetteurs β et γ . Le tableau suivant présente les activités cumulées mesurées depuis 2013. L'unité de mesure est le Becquerel et plus couramment ses multiples :

- méga becquerel (MBq = 1 million de Bq),
- giga becquerel (GBq = 1 milliard de Bq)
- téra becquerel (TBq = mille milliards de Bq).

Activité annuelle rejetée en GBq

	GAZ RARES		IODES				AUTRES EMETTEURS β et γ								
	^{123}Xe	^{133}Xe	^{123}I	^{125}I	^{131}I	Total iodes	^{60}Co	^{82}Br	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	^{137}Cs	^{201}Tl	^{202}Tl	^{201}Pb	b global	Total bêta et gamma
2014			3,63E-02	1,54E-05	1,04E-01	1,40E-01	4,75E-04	9,78E-04			1,50E-04	7,32E-05	1,50E-04	1,02E-04	1,83E-03
2015			5,65E-02	5,13E-05	1,04E-01	1,61E-01	1,38E-03	1,28E-03		1,09E-05				1,14E-04	2,67E-03
2016			2,24E-02	7,56E-06	5,65E-02	7,89E-02	1,51E-03	5,14E-03						1,64E-04	6,65E-03
2017			1,20E-01	1,36E-04	5,11E-02	1,71E-01	1,80E-04	5,26E-03						1,15E-04	5,44E-03
2018			2,74E-02	1,05E-04	4,31E-02	7,06E-02	1,02E-04	8,94E-04	1,23E-03		9,48E-03	1,89E-05	1,41E-02	1,05E-03	2,58E-02
2019			2,37E-02	9,04E-05	2,55E-02	4,92E-02	4,61E-04	8,20E-04	1,02E-04		8,22E-03	6,06E-04	7,77E-03	8,05E-05	2,22E-01

Les activités rejetées sont très en deçà des limites fixées par l'autorisation rejets. Les résultats du cumul des rejets des effluents gazeux (émissaires E6, E9, E10 et E23) sont récapitulés dans le tableau ci-dessus pour les six dernières années. De 2014 à 2019, aucun dépassement des limites mensuelles et annuelles de rejets gazeux n'a été observé.

LES REJETS LIQUIDES

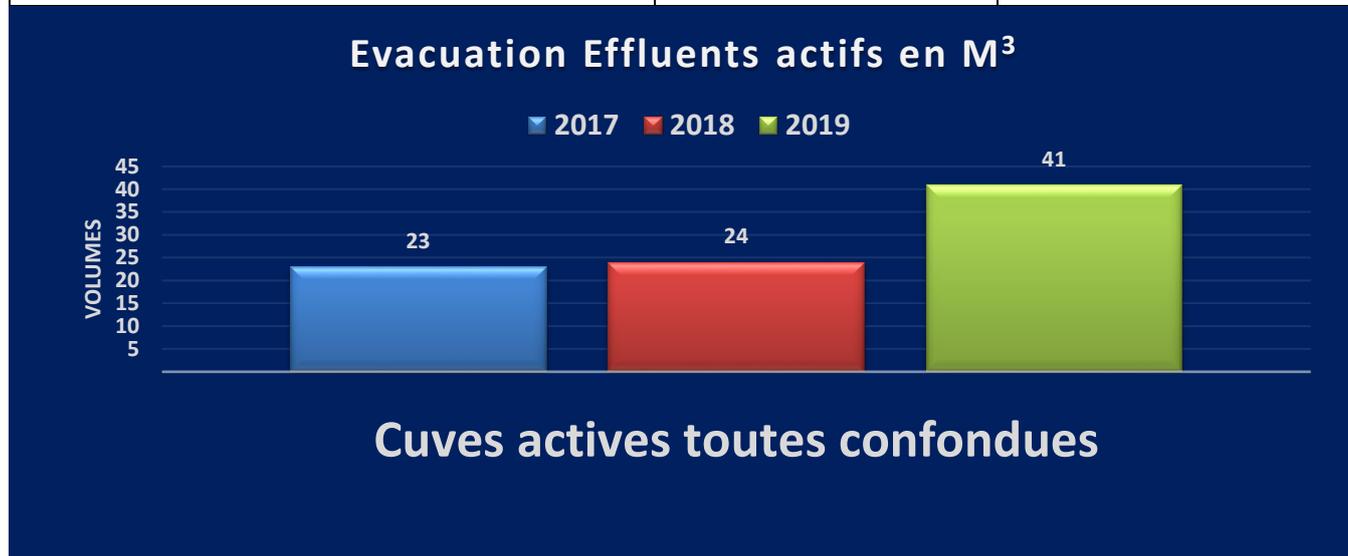
Les effluents liquides radioactifs, ou susceptibles de l'être, de l'INB 29 sont transférés à la station de traitement des effluents liquides (STEL) de l'INBS de Marcoule par transport à l'aide de citernes, pour y être épurés avant rejet dans le Rhône. Les rejets liquides sont réglementés par la décision ASN n°2009-DC-0158 et regroupent :

- **Les effluents liquides radioactifs** collectés dans des réservoirs tampons sont transférés par route vers la station de traitement des effluents liquides radioactifs de Marcoule, la STEL traitant de façon concomitante l'ensemble des effluents radioactifs du site de Marcoule (INB et INBS du CEA, MELOX et CIS Bio).



STEL DE MARCOULE

Année	2019	2018
Quantité d'effluent actif évacuée	40 800 L	23 800 L



Date d'expédition	Volume en m ³	Activité (GBq)	Assemblage cuves actives	Transporteur	Classement ADR	Conteneur (certificat conformité)	
06/02/2019	5	0,348	C1	ORANO	UN 2912 LSA I	IP-2	CEA/TYPE IP-2/LR68/052 Ag
11/04/2019	12,2	0,446	F1-DE1-A1	ORANO	UN 3321 LSA II	IP-2	CEA/TYPE IP-2/LR154/050(Ae)
29/07/2019	16,9	0,227	F1-B1-DE2-C2 CDC1	ORANO	UN 2912 LSA I	IP-2	CEA/TYPE IP-2/LR154/050(Ae)
26/09/2019	6,7	0,489	B2-C1	ORANO	UN 3321 LSA II	IP-2	CEA/TYPE IP-2/LR68/052 Ag
Total	40,8	4	Expéditions		39,4	GBq	

► **Les effluents liquides non radioactifs** sont rejetés dans le réseau industriel du CEA/saclay après analyse et autorisation via un réseau interne. Ces effluents font l'objet de contrôles pour vérifier que leurs caractéristiques sont compatibles avec les autorisations de rejets en vigueur. Cinq catégories de radionucléides sont réglementairement surveillées dans les rejets liquides :

1. les émetteurs α ,
2. les iodes radioactifs,
3. le carbone 14,
4. le tritium,
5. les autres émetteurs β - γ .

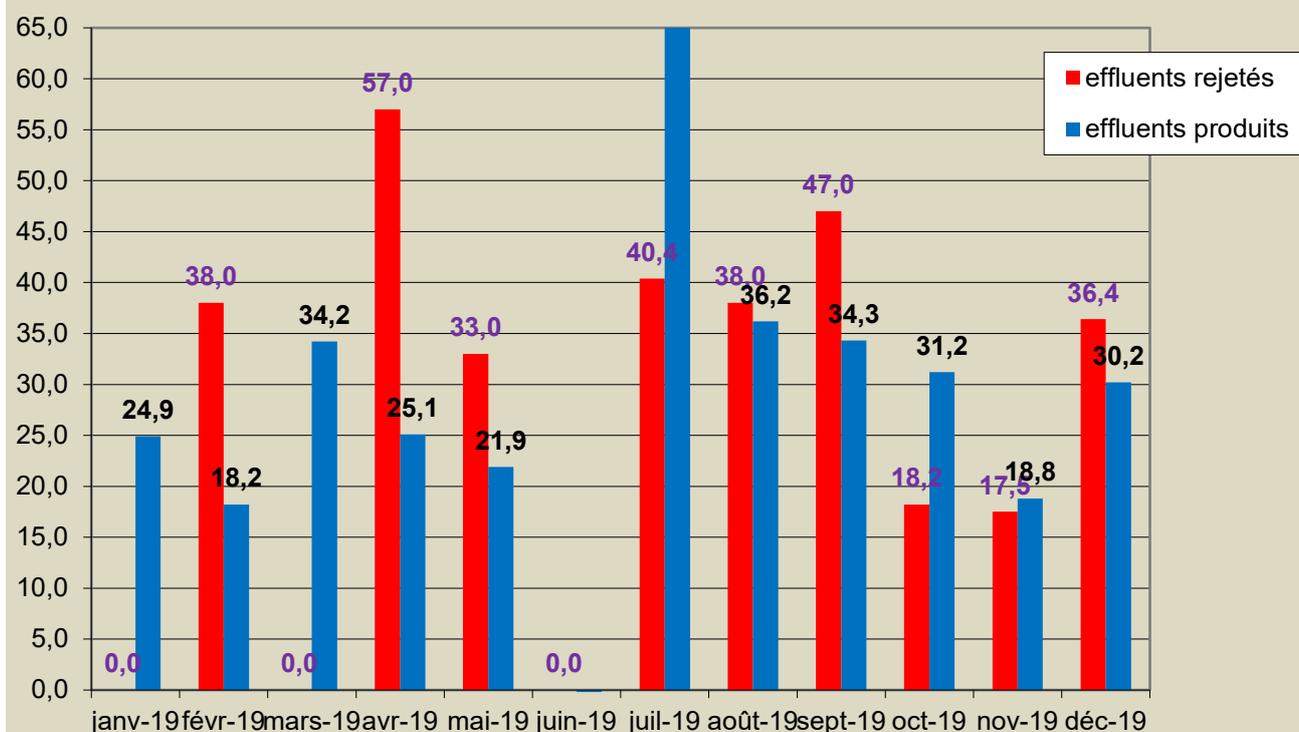
	Consommation en eau potable et industrielle	Rejet effluents industriels
Bilan 2014	21 533 m ³	14 185 m ³
Prévision 2015	22 500 m ³	15 000 m ³
Bilan 2015	19 682 m ³	11 624 m ³
Prévision 2016	20 000 m ³	12 000 m ³
Bilan 2016	18 612 m ³	12 564 m ³
Prévision 2017	19 000 m ³	12 500 m ³
Bilan 2017	17 474 m ³	12600 m ³
Prévision 2018	20 000 m ³	13000 m ³
Bilan 2018	19 000 m ³	320 m ³
Prévision 2019	20 000 m ³	500 m ³
Bilan 2019	14 466 m ³	322 m ³
Prévision 2020	18 000 m³	400 m ³

Evacuation Effluents Industriels douteux en M³



Cuves douteuses toutes confondues

Comparatif des effluents industriels produits et rejetés



MESURES DE LA RADIOACTIVITE DES REJETS LIQUIDES

Les **effluents liquides radioactifs** transférés à la STEL de Marcoule sont soumis à des critères d'acceptabilité imposés et qui sont définis dans les documents d'exploitation.

Concernant les **effluents liquides faiblement radioactifs**, le tableau ci-dessous récapitule les rejets de radionucléides de l'INB29 dans le réseau des effluents industriels.

Aucun dépassement des valeurs limites imposées n'a été enregistré en 2019. Les liquides non radioactifs rejetés directement dans le réseau des effluents industriels font l'objet d'une surveillance en continu.

Référence DC/2009-DC-0158 Données maximum autorisées											
15 000 (m3/an)		0,5 MBq / an		500 MBq /an		100 MBq / an		140 MBq / an		560 MBQ / an	
Volume rejeté en (m ³)		Émetteurs α (MBq)		Tritium (MBq)		Carbone 14 (MBq)		Iodes (MBq)		Autres émetteurs β et γ (MBq)	
<u>2019</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2018</u>
322	319,2	2,04E-2	4,00E-02	6,00E+00	5,60E+00	1,61E+00	1,50E+00	1,61E+00	3,9E+00	1,60E+00	3,00E+00
REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES INB 29 TRANSFERES DANS LE RESEAU DES EFFLUENTS INDUSTRIELS DU CEA											

MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DES REJETS LIQUIDES

Les effluents liquides radioactifs transférés à la STEL de Marcoule font l'objet de critères d'acceptabilité imposés et sont définis dans les documents d'exploitation. Les rejets liquides non radioactifs orientés directement dans le réseau des effluents industriels font l'objet d'une surveillance mensuelle et 23 paramètres physico-chimiques sont mesurés. Pour l'année 2019, ces mesures respectent les limites définies dans la décision ASN n°2009-DC-0158 à l'exception de dépassements de chlorures (3 au-dessus des 200mg/l autorisé).

	Limites réglementaires	déc-18	janv-19	févr-19	mars-19	avr-19	mai-19	juin-19	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19	déc-19
Paramètres globaux / indices														
Indice hydrocarbure C10-C40	5 mg/l EIL	/ 0,05	< 0,05	/ 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,09	< 0,05	/ 0,09	< 0,05
Hydrocarbures > C10-C12	5 mg/l EIL	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hydrocarbures > C12-C16	5 mg/l EIL	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hydrocarbures > C16-C21	5 mg/l EIL	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hydrocarbures > C21-C35	5 mg/l EIL	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hydrocarbures > C35-C40	5 mg/l EIL	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
AOX	700 µg/l EIL	< 53	< 99	< 62	< 35	< 10	< 57	< 47	< 160	< 74	< 40	< 49	/ 44	/ 42
DCO (homogénéisé) quantité de polluant présent	120 mg/l EIL	/ 13	/ 17	< 10	< 10	/ 10	< 10	/ 10	/ 16	/ 19	/ 1200	/ 30	< 10	/ 11
DBO5+ATH (homogénéisé) demande BIO en O2 en 5 jours	50 mg/l EIL	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	/ 4	< 3	< 440	< 3	< 3	< 3
Eléments														
Cyanures totaux (CN)	0,1 mg/l EIL	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chlorures (Cl)	200 mg/l EIL	/ 380	/ 650	/ 57	/ 65	/ 45	/ 28	/ 34	/ 57	/ 320	/ 190	/ 480	/ 36	/ 57
Nitrates (NO3) pas dans la DC 0158	/ mg/l EIL	/ 19	/ 34	/ 32	/ 67	/ 30	/ 26	/ 21	/ 23	/ 19	/ 64	/ 17	/ 17	/ 45
Nitrates (NO3-N) pas dans la DC 0158	/ mg/l EIL	/ 4,3	/ 77	/ 7,2	/ 15	/ 6,8	/ 5,9	/ 4,7	/ 5,2	/ 4,3	/ 14	/ 3,8	/ 3,8	/ 10
Sulfates (SO4)	700 mg/l EIL	/ 85	/ 100	/ 77	/ 93	/ 76	/ 100	/ 56	/ 83	/ 75	/ 59	/ 64	/ 63	/ 87
Nitrites (NO2) pas dans la DC 0158	/ mg/l EIL	< 0,5	< 0,05	< 0,19	< 0,18	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,06	< 0,05	< 0,05
Nitrites (NO2-N) pas dans la DC 0158	/ mg/l EIL	< 0,15	< 0,015	< 0,058	< 0,055	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,018	< 0,015	< 0,015
Azote Kjeldahl ammoniacale+organique pas dans la DC 0158	10 mg/l EIL	< 2	< 2	< 2	< 4,1	< 9,6	< 2	< 2	< 2	< 2	/ 2	< 2,2	< 2	/ 8,5
Azote total	50 mg/l EIL	/ 4,3	/ 7,7	/ 7,3	/ 19	/ 16	/ 5,9	/ 4,7	/ 5,2	/ 4,3	/ 14	/ 6	/ 3,8	/ 19
Phénol (indice)	0,3 mg/l EIL	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	/ 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	/ 0,01	/ 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorures (F)	3 mg/l EIL	/ 0,53	/ 0,61	/ 0,33	/ 0,65	/ 0,24	/ 0,31	/ 0,24	/ 0,33	/ 0,46	/ 0,39	/ 5,7	/ 0,48	/ 0,48
Analyse physico-chimique														
Matières en suspension (MES)	70 mg/l EIL	< 6,7	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	/ 2	< 2	/ 2,8	/ 0,2	/ 4,8	/ 46	< 2

Ces trois écarts sont tracés, fond l'objet d'une information immédiate à l'ASN et de recherches qui ont abouti malgré la mise en service en mars 2018 d'une installation avec cuve tampon à de mauvais résultats en termes de rejets. Depuis une dilution maximale des possibilités offertes par l'installation et un suivi précis des régénérations, ont conduit à une baisse des taux de chlorures par dilution pour devenir inférieur à la norme réglementaire.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La surveillance de l'environnement du site et de ses abords est considérée au même titre que la protection des personnes comme une priorité majeure. CIS bio international s'appuie sur le CEA de Saclay. Ce dernier procède en permanence à des mesures de radioactivité et de paramètres chimiques adaptées à la nature de ses activités et aux spécificités locales de son environnement.

Cette surveillance s'exerce selon un programme réglementé et contrôlé conformément aux prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral du 25 septembre 2009 et la décision ASN n°2009-DC-0156 du 15 septembre 2009. Les prescriptions fixées par la décision ASN n°2009-DC-158 du 15 septembre 2009 pour le site de CISBIO Saclay sont identiques à celles fixées par l'arrêté préfectoral du 25 septembre 2009 et la décision ASN n°2009-DC-0156 du 15 septembre 2009 pour le site CEA de Saclay.

CIS bio international bénéficie de ces installations dans le cadre du suivi des rejets. Ces informations, centralisées directement sur le site du CEA Saclay, permettent de déceler toute anomalie de fonctionnement d'une installation (réseau d'alerte) et viennent en complément des mesures différées en laboratoire pour les besoins d'établissement des bilans de rejet des émissaires et de la surveillance de l'environnement. Le CEA Saclay est doté d'une station météorologique fournissant en permanence les paramètres nécessaires à cette surveillance.

Conformément à l'article 26 de l'annexe 1 à la décision n°2009-DC-158 du 15 septembre 2009, la surveillance de l'environnement est réalisée de manière commune à l'ensemble des installations nucléaires de base et des installations classées pour la protection de l'environnement présentes sur le site de Saclay.

La surveillance de l'environnement s'appuie sur une veille permanente des niveaux de radioactivité et de nombreux paramètres physico-chimiques dans les différents milieux tels que l'air, les eaux de surface et souterraines, les sols et sédiments, la chaîne alimentaire..., avec lesquels les populations riveraines peuvent être en contact. Les résultats de cette surveillance sont détaillés dans le Rapport d'Information sur la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection du centre CEA/Saclay pour l'année 2019.

IMPACT RADIOLOGIQUE DES REJETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les études d'impact sont destinées à évaluer par le calcul l'effet sur l'homme des rejets (gazeux et liquides) effectués par l'INB29 et le Centre CEA/Saclay. Elles permettent d'avoir une estimation de la dose maximale susceptible d'être délivrée dans l'environnement en raison de ces rejets.

IMPACT RADIOLOGIQUE DU AUX REJETS GAZEUX

Les calculs ont été effectués pour deux populations cibles (l'adulte et l'enfant d'un à deux ans). Quatre groupes de référence ont été étudiés autour du centre et ont été choisis en fonction de la rose des vents, de l'existence d'habitations, de zones de cultures et d'élevages.

À partir des transferts de contamination modélisés entre les émissaires et l'environnement, l'impact radiologique sur l'homme a été calculé en considérant les différentes modes d'exposition (inhalation, ingestion et exposition externe). Le groupe de référence du Christ de Saclay, situé au plus près du Centre et sous les vents dominants, est représentatif de l'impact maximal susceptible d'être généré par les rejets gazeux résultant du fonctionnement des installations du CEA Saclay. De plus, ce lieu-dit est situé à une distance correspondant approximativement au point de retombée maximale des rejets gazeux pour les conditions météorologiques les plus probables. Viennent ensuite les groupes de Saclay-Bourg, Saint-Aubin et Villiers-le-Bâcle.

En 2019, aucun rejet non conforme aux prescriptions n'ayant eu lieu sur l'année, l'impact des rejets de l'INB29 au Christ de Saclay est estimé inférieur à 0,1 μ Sv selon le Dossier d'Autorisation de Rejets et de Prélèvements d'eau (DARPE) en vigueur. La limite maximale pour l'exposition de la population aux rayonnements artificiels (hors médical), toutes composantes confondues, est de 1 mSv par an (Code de la santé publique, Article R1333-8).

IMPACT RADIOLOGIQUE DU AUX REJETS LIQUIDES

Les rejets de CIS bio international sont collectés et dirigés vers le centre CEA de Saclay qui les traitent dans leur station de traitement. Ils transitent ensuite comme les effluents du CEA de Saclay, via l'aqueduc des Mineurs, dans l'étang Vieux qui alimente l'étang Neuf dont l'exutoire est le ru de Vauhallan.

On peut distinguer deux catégories de modes de transfert :

- ▶ la première résulte de l'exploitation du milieu hydrologique local pour la production d'eau potable et la consommation de poissons,
- ▶ la seconde résulte de l'irrigation avec l'eau des étangs des productions agricoles qui sont destinées à la consommation humaine ou animale.

Ces voies de transfert conduisent essentiellement à une exposition interne par ingestion. L'irrigation peut conduire également à une exposition externe due aux dépôts et une exposition interne par inhalation liée à la remise en suspension des dépôts. Les groupes de référence étudiés vis-à-vis de l'impact radiologique sont identifiés de la façon suivante :

- ▶ un groupe de pêcheurs qui consommeraient des poissons de l'étang Neuf et s'approvisionneraient en légumes à une ferme qui utiliserait l'eau des étangs à des fins d'irrigation,
- ▶ un groupe d'exploitants agricoles qui consommeraient des produits végétaux et des produits animaux de la ferme et qui seraient exposés aux dépôts cumulés sur le sol du fait de l'irrigation des cultures avec l'eau des étangs (exposition externe et inhalation).

L'impact radiologique des rejets liquides de l'INB29 ne peut être dissocié de l'impact radiologique des rejets liquides de l'ensemble du centre CEA/Saclay. Celui-ci est détaillé dans le Rapport d'Information environnement 2019 du centre CEA/Saclay. L'ordre de grandeur de cet impact est inférieur à 1 μSv pour le groupe des pêcheurs, d'après les données des cinq dernières années connues.

IMPACT RADIOLOGIQUE DU AUX REJETS LIQUIDES ET GAZEUX

L'impact maximal peut être évalué en considérant un groupe de pêcheurs vivant au Christ de Saclay, ce qui conduit à sommer l'impact radiologique gazeux et l'impact radiologique liquide.

Dans ces conditions, l'impact maximal total est de l'ordre de 1 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ (0,001 mSv/an) soit une valeur environ 1 000 fois inférieure à la limite de dose annuelle pour le public (1 mSv/an) et environ 2 400 fois inférieure à la dose totale moyenne due à la radioactivité naturelle (2,4 mSv/an en moyenne en France).

DECHETS RADIOACTIFS ENTREPOSES DE CIS BIO INTERNATIONAL(SACLAY)

MESURES PRISES POUR LIMITER LE VOLUME DES DECHETS RADIOACTIFS ENTREPOSES

La stratégie de CIS bio international repose en priorité sur l'envoi des déchets, aussitôt que possible après leur production, vers les filières d'évacuation existantes, soit en entreposage en conditions sûres dans l'installation.

Différentes mesures sont prises pour limiter les volumes de déchets radioactifs entreposés. D'une manière générale, la sectorisation de l'ensemble des zones de production, appelée « zonage déchets » a été réalisée afin d'identifier en amont les zones de production des déchets nucléaires et les zones de production des déchets conventionnels.

Le tri à la source et l'inventaire précis des déchets nucléaires permet ensuite de les orienter dès leur création vers la filière adaptée de traitement, de conditionnement et de stockage ou à défaut d'entreposage. Une réduction du volume des déchets solides par compactage ou broyage est réalisée lors de leur conditionnement. Pour les déchets solides de très faible activité (TFA) ou de faible et moyenne activité (FMA) pour lesquels existent les filières et les centres de stockage définitif de l'ANDRA (CIRES, Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage et CSA, Centre de Stockage de l'Aube), l'entreposage, en attente d'évacuation, est en général de courte durée .

Un agrément identifié 7CB permet à CIS bio international d'évacuer depuis début 2020 ses déchets vers la filière TFA qui est désormais en volume la principale filière d'évacuation des déchets produits par l'INB 29.

Dans quelques cas, la décroissance radioactive de certains déchets de faible activité à vie courte sur l'installation permet leur évacuation en tant que déchets de très faible activité vers les exutoires existants, dans le respect des spécifications de prise en charge en vigueur.

En ce qui concerne les déchets liquides radioactifs produits sur le site de Saclay, ils sont entreposés dans des cuves spécifiques dites « cuves actives » ou dans des bonbonnes dans les installations avant évacuation vers la STEL de Marcoule

Pour les autres déchets, les filières sont en cours de définition ou de mise au point :

- ▶ les déchets non immédiatement évacuables (DNIE) sont soit non caractérisés (physico-chimie, radiologie) ou sans quantification complète, soit caractérisés avec une filière de traitement, mais sans transportabilité instruite ou réalisable avec les moyens existants ;
- ▶ les déchets sans filière immédiate (DSFI) sont quantifiés, caractérisés et transportables mais il n'existe pas de filière ni de traitement adaptés à leur nature.

MESURES PRISES POUR LIMITER LES EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT, EN PARTICULIER LES SOLS ET LES EAUX

Ces mesures ont pour objectif de protéger les travailleurs, la population et l'environnement en limitant en toutes circonstances la dispersion des substances radioactives contenues dans les colis de déchets radioactifs. Elles respectent les principes de défense en profondeur tels que définis au chapitre sur les dispositions prises en matière de sûreté.

Les déchets radioactifs de faibles et moyennes activités sont conditionnés dans des conteneurs étanches, entreposés à l'intérieur de bâtiments ou à l'extérieur sous des abris ou bâches étanches. Les sols sont étanches ou munis de rétentions destinées à recueillir d'éventuels effluents liquides.

La détection des situations anormales est assurée par :

- une surveillance des rejets d'effluents gazeux dans l'émissaire de la cheminée et dans les locaux d'entreposage au moyen de capteurs,
- par des prélèvements atmosphériques, surveillance des rejets d'effluents liquides,
- par des prélèvements en aval des points de rejets.

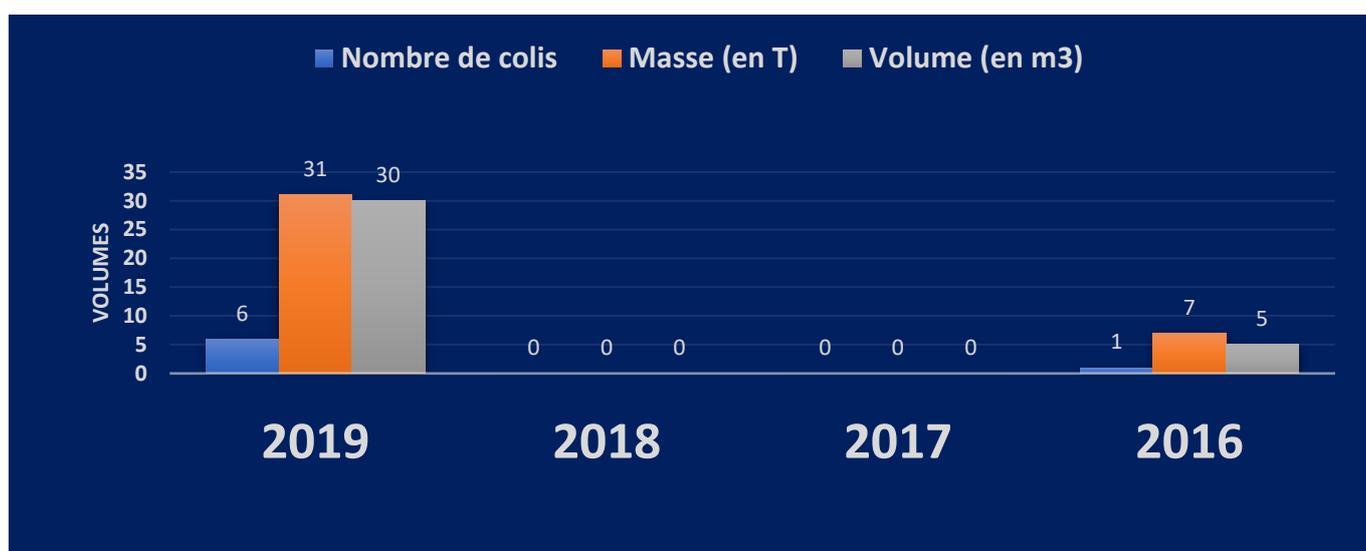
Les déchets de très faible activité sont conditionnés dans des big-bags ou des conteneurs de grand volume et entreposés, pendant de courtes périodes, en attente d'évacuation vers le CIRES de l'ANDRA, sur une aire couverte dédiée à ces déchets.

NATURE ET QUANTITES DE DECHETS ENTREPOSES DANS LES INB

Diverses catégories de déchets sont entreposées sur l'installation. Un recensement est réalisé périodiquement. Communiqué à l'ANDRA, il est périodiquement intégré à l'Inventaire national des déchets radioactifs et matières valorisables. Cet inventaire prend en compte les déchets issus des opérations préalables à l'assainissement poussé des installations « sources ».

Le Volume des déchets radiologiques évacué en 2019 vers la filière FMA de l'ANDRA est identifié ci-dessous.

TRANSPORT ANNUEL DECHETS FMA				
Données techniques	2019	2018	2017	2016
Nombre de colis	6	0	0	1
Masse en tonnes	31	0	0	7
Volume en m3	30	0	0	5

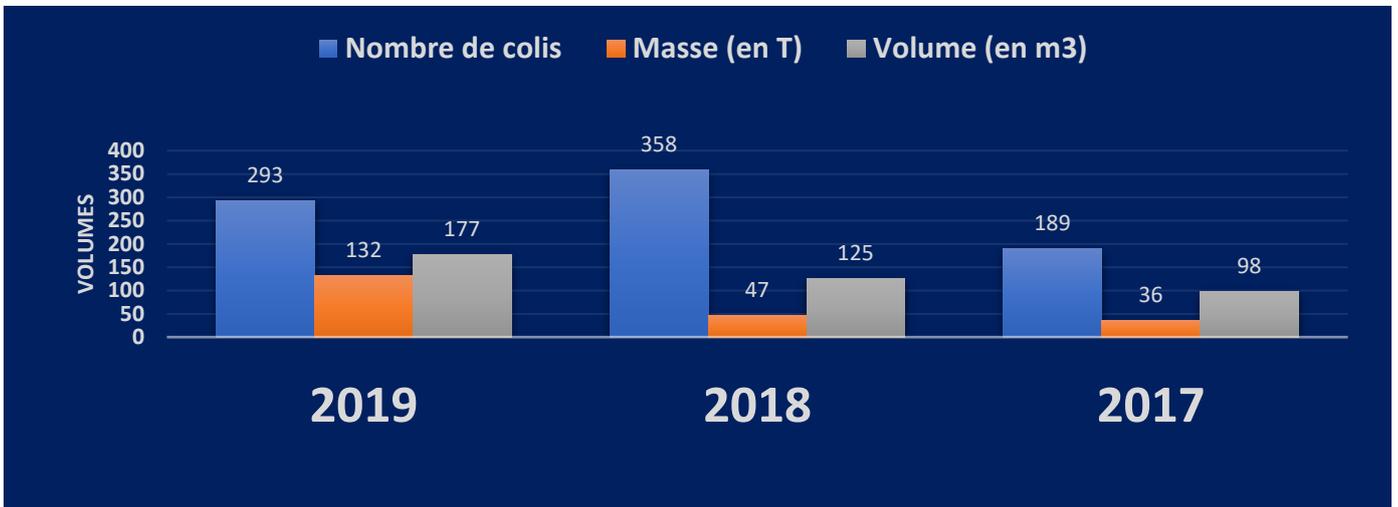


TFA : très faiblement actif - **FMA-VC** : faiblement ou moyennement actif à vie courte - **HA-VC** : hautement activité à vie courte - **CIRES** : Centre Industriel de Regroupement d'Entreposage et de Stockage - **CSA** : Centre de Stockage de l'Aube

Le Volume des déchets radiologiques évacué en 2019 vers la filière TFA de l'ANDRA est identifié ci-dessous.

TRANSPORT ANNUEL DECHETS TFA

Données techniques	2019	2018	2017
Nombre de colis	293	358	189
Masse en tonnes	132	47	36
Volume en m3	177	125	98



ECHELLE DES EXPOSITIONS :



GLOSSAIRE GENERAL

ADEC	Atelier de DEContamination
ANDRA	Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs. Établissement public à caractère industriel et commercial chargé de la gestion et du stockage des déchets radioactifs solides
ANSM (ANSM)	Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé
AIP	Activité Importante pour la Protection
APSAD	Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommage
AQ	Assurance Qualité
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire.
ASN/DRC	ASN/Direction des installations de recherche et des déchets
ASN/DTS	ASN/ Direction des Transports et des Sources
ASN/Orléans	ASN-DRIRE en charge de la surveillance de l'INB 29
ATEX	Atmosphère Explosive
BAG	Boîte A Gants
Becquerel (Bq)	Unité de mesure de la radioactivité, c'est-à-dire le nombre d'atomes radioactifs qui se désintègrent par unité de temps (1 Bq = 1 désintégration par seconde)
BPE	Bon Pour Envoi
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives
CEP	Contrôles et Essais Périodiques
CEX	Chef d'Exploitation
CHSCT	Comité Hygiène Sécurité et Conditions de Travail
CLI	Commission Locale d'Information
COE	Centre Opérationnel d'Excellence
CREI	Compte-Rendu d'Évènement Intéressant
CRES	Compte Rendu d'Évènement Significatif
CSE	Comité Social et Economique
CST	Conseillé Sécurité Transport
CTE	Comité Technique d'Etablissement
DAI	Détecteurs d'Alarme Incendie
DNF	Dernier Niveau de Filtration
DNIE	Déchets Non Immédiatement Evacués
DOR	Dossier d'Orientation du Réexamen
DSFI	Déchets Sans Filière Immédiate
DST	Direction Services Techniques
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
Échelle des expositions	voir le dessin page 60
EAI	Extinction Automatique Incendie
EIP	Élément Important pour la Protection.
EIT	Évènement Intéressant Transport
ELPI	Equipe Locale de Première Intervention
ERI	Etude de Risque d'Incendie
ESE	Évènement Significatif Environnement
EST	Évènement Significatif Transport
ESP	Équipement Sous Pression
ESU	Etui de Sources Usagées
FA	Faible Activité (déchets)
FCE	Fichier Central d'Expériences
FIS	Fonction Importante pour la Sûreté
FLS	Formation Locale de Sécurité
FOH	Facteurs Organisationnel et Humain
GBq	GigaBecquerel
GIP Sources	Groupement d'Intérêt Public pour la récupération des sources de hautes activités
GP	Groupe Permanent
GSR	Gestionnaire des Sources Radioactives
HA	Haute activité (déchets)
HVAC	Heat Ventilation and Air Conditioning

ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Plus de deux cents activités (pressing, élevage d'animaux, chaufferies, stations essence... et utilisation de produits radioactifs) sont soumises à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Pour celles qui, par la nature ou l'ampleur de leur activité, requièrent une autorisation préalable, toute création, toute modification de structure (périmètre, agrandissement, ...) ou de fonctionnement (modifications de procédés techniques, ...) implique de soumettre le projet aux procédures d'enquête publique.
INB	Installation Nucléaire de Base. Installation où sont mises en œuvre des matières nucléaires en quantité dépassant un seuil fixé par la réglementation.
INES	Échelle internationale des événements nucléaires. Échelle de communication à 7 niveaux, destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance en matière de sûreté des événements, incidents ou accidents nucléaires se produisant dans toute installation nucléaire ou au cours d'un transport de matières radioactives.
IP2	Conteneurs de déchets industriels
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. L'IRSN est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle conjointe des ministères chargés de l'Environnement, de la Santé, de l'Industrie, de la Recherche et de la Défense. L'IRSN est l'expert public en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques.
ISI	Ingénieur Sécurité Installation
LABM	Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale
LPS	Laboratoire Production Stérile
MA	Moyenne Activité (déchets)
MAD DEM	Mise à l'Arrêt Définitif-DEMantèlement
PAI	Piège A Iode
PCR	Personne Compétente en Radioprotection
PCS	Poste Central de Sécurité
PEO	Plan d'Engagement Opérationnel
PIAFF	Préleveur d'Iode et d'Aérosols sur Filtres Fixes
PMS-T	Permanence pour Motif de Sécurité-Technique
PPI	Plan Particulier d'Intervention
PUI	Plan Urgence Interne
Radioprotection	La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement.
RDO	Réseau de Diffusion d'Ordres
REX	Retour d'Expérience
RGE	Règles Générales d'Exploitation
RS	Rapport de Sûreté
SDIS	Services Départementaux d'Incendie et de Secours
Sécurité nucléaire	La sécurité nucléaire comprend la sûreté nucléaire, la radioprotection, la prévention et la lutte contre les actes de malveillance, ainsi que les actions de sécurité civile en cas d'accident.
Sievert (Sv)	Unité de mesure de l'équivalent de dose qui exprime l'impact des rayonnements sur la matière vivante. Cet impact tient compte du type de rayonnement, de la nature des organes concernés et des différentes voies de transfert : exposition directe, absorption par inhalation ou ingestion de matières radioactives.
SPR	Service de Protection contre les Rayonnements
SSN/E/R	Sécurité Sûreté Nucléaire Environnement Radioprotection
SSHA	Sources Scellées de Haute Activité
SST	Service de Santé au Travail
STIF	Syndicat des Transports d'Île de France
Sûreté nucléaire	La sûreté nucléaire est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets.
TC	Tableau de Contrôle
TCR	Tableau de Contrôle des Rayonnements
TCSP	Transport Commun Site Propre
TEP	Tomographie par Emission de Positrons
TFA	Très Faible Activité
TGBT	Tableau Général Basse Tension
THA	Très Haute Activité
THE	Très Haute Efficacité
UAP	Unité Autonome de production
Unités	Les multiples et sous-multiples des unités de mesures de la radioactivité utilisent les préfixes du système international.
UPRA	Usine de Production de RADionucléides = INB29
Inspection	Visite de surveillance

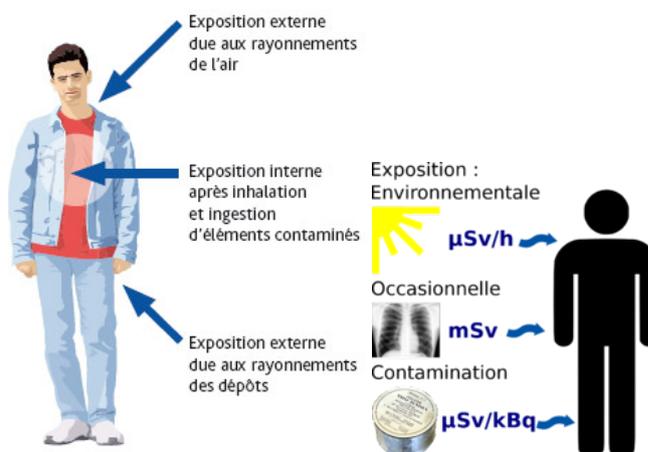
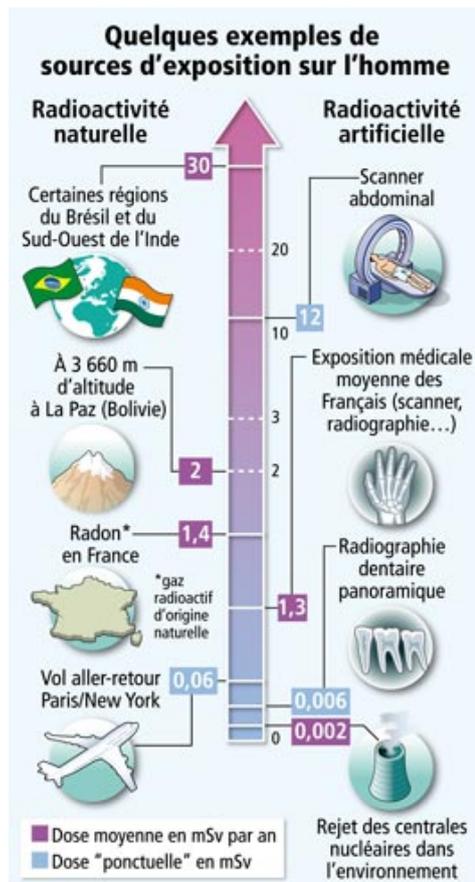
VdS	Visite de Surveillance
VST	Visite Sûreté Terrain
ZAR et ZAV	Zone Arrière et Zone Avant
ZC et ZNC	Zone Contaminante et Zone Non Contaminante
β	Béta
γ	Gamma

NOTES – OBSERVATIONS :

On distingue divers modes d'exposition à de faibles doses de radioactivité :

- **irradiation externe chronique.** Par exemple : les rayons cosmiques frappant la Terre
- **irradiation externe ponctuelle.** Par exemple : un examen radiologique.
- **contamination interne chronique.** Par exemple : l'inhalation de radon contenu dans l'air.
- **contamination interne ponctuelle.** Par exemple : l'ingestion d'eau contaminée.

(Sources IRSN)



Préfixe	Quantité	Symbole
Téra	Mille milliards	T
Giga	Milliard	G
Méga	Million	M
Kilo	Mille	K
Milli	Millième	m
Micro	Millionième	μ



Avis CSE relatifs au rapport 2019 de la loi TSN du 30 Septembre 2020

Suite à la consultation du 30/09/2020, concernant le rapport 2019 de la loi TSN, le CSE rend l'avis suivant :

INTRODUCTION

Le 30 Septembre 2020, Le CSE a été invité à rendre un avis à l'employeur, le plus éclairée possible, sachant que ce rapport s'adresse à un large public, notamment lors des assemblées de la Commission Local d'Information relative aux Installation Nucléaires de Base du plateau de Saclay, et à laquelle les représentants du personnel de CIS Bio international peuvent prendre part et intervenir dans les débats.

1-Risque d'explosion et zonage ATEX,

L'analyse du risque n'est pas décrite, cependant le zonage est à jour depuis début 2019 et il doit être fourni aux entreprises extérieures lors des plans de prévention.

2-Risques industriels externes

Les événements d'infiltration d'eau dans les installations par les toitures sont des conséquences non mentionnées mais qui sont bien présentes à certains endroits de l'installation.

3-Exercice incendie,

Le CHSCT n'a jamais reçu les informations relatives aux exercices incendie annuels et nous recommandons à l'employeur d'associer le CSE dans le retour d'expérience et de lui diffuser des rapports.

4- PCS ou TCR

Attention à bien mettre à jour tout le document (glossaire compris) sur la notion de PCS ou de TCR

5 – Dosimétrie

La situation est présentée et commentée au CSE.

Les élus du CSE s'intéressent aux personnels mais aussi à la dosimétrie sur le site de Saclay

6 – Formation

Dans ce rapport, est fait mention, à plusieurs reprises, de la nécessaire mise en place des formations et/ou sensibilisations, adaptées et spécifiques, au bénéfice de certains personnels. Pour autant, le CSE constate que leur déclinaison n'est pas visible dans le plan de formations 2020.

A l'avenir, pour une meilleure coordination, le CSE demande donc qu'une annexe dédiée soit systématiquement jointe à ce rapport, faisant précisément la synthèse des besoins exprimés de formations et précisant pour chacune les attendus, le public concerné et le calendrier souhaité.

Cette annexe devant bien entendu être communiquée au responsable Formation dans les meilleurs délais. Celui-ci pourra ainsi tenir compte de ces éléments lors de l'élaboration du prochain plan.

Eu égard à la nature du sujet, Le CSE restera particulièrement vigilant sur la bonne réalisation de ces formations et/ou sensibilisations et aux respects des engagements pris par la direction tant dans ce rapport que dans le programme.

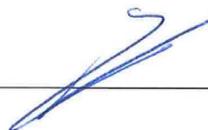
AVIS

Les élus rendent un vote favorable à l'unanimité et souhaitent observer une connexion entre ce document et le plan de formation.

Thierry AFCHAIN, le secrétaire du CSE de CIS Bio International

Date : 16/11/2020

Signature : _____





Isabelle Colucci

Direction des Opérations Nucléaires

T : +33 1 69 85 70 86 | C : +33 6 22 99 14 88 | W : curiumpharma.com

CIS bio international, BP 32, 91192 Gif sur Yvette Cedex France

CIS bio international | SAS au capital de 37 000 000 Euros | Siège social : Saclay (Essonne) | RN 306 | BP 32 | 91192 Gif-sur-Yvette | Cedex France

Tél : +33 1 69 85 70 72 | RCS Evry B 312 261 894 | N° identification TVA FR 46 312 261 894

Member of Curium group

W curiumpharma.com

This information may be confidential and/or privileged. Use of this information by anyone other than the intended recipient is prohibited.
If you receive this in error, **please inform the sender and remove** any record of this message.