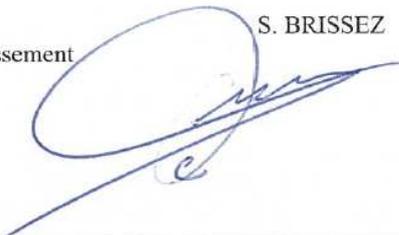


	Référence du document :	
	INB29-DIV-01-06	
	Annule et remplace N/A	Date : 14 septembre 2012
<p>Evaluation complémentaire de sûreté de l'INB29</p> <p>Suite accident Fukushima Daiichi</p>	ACCORDS	
	Rédaction : Ingénieur Sécurité d'Installation	Ph. CAPILLON 
	Vérification : Responsable Sécurité Sûreté	F. CARLIN 
	Approbation : Chef d'Etablissement	S. BRISSEZ 

Référence	Date	Modifications
INB29-DIV-01-06	14/09/2012	Création du document

Diffusion
CISBIO : S Brissez, G. Turquet de Beauregard, P. Bonin, Département DRSNE.
ASN Paris, ASN/DRC, ASN Orléans
Archivage informatique : M:\sécurité-sûreté\01-référentiel sûreté

SOMMAIRE

1.	CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'INSTALLATION.....	4
1.1.	GENERALITES	4
1.2.	PRINCIPAUX BATIMENTS	7
1.3.	MATIERES MISES EN ŒUVRE	9
1.3.1.	Production des produits radio pharmaceutiques – Contrôle Qualité et Recherche et Développement.....	9
1.3.2.	Production - bâtiment 549 (ailes BCFG)	10
1.3.3.	Production - bâtiment 555 : cyclotrons	10
1.3.3.1.	Cibles solides.....	10
1.3.3.2.	Cibles à gaz	11
1.3.4.	Contrôle Qualité – Recherche et développement - bâtiment 549	11
1.3.5.	Sources radioactives	12
1.4.	DESCRIPTION DES SYSTEMES DE VENTILATION.....	14
1.5.	DESCRIPTION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE.....	16
1.5.1.	Les récepteurs normaux	16
1.5.2.	Les récepteurs secourus (S).....	16
1.5.3.	Les récepteurs permanents (P)	17
1.5.4.	Distribution entre récepteurs secourus et permanents	17
1.5.5.	Principe de distribution	17
1.5.5.1.	Alimentation générale 15 kV.....	17
1.5.5.2.	Transformateurs HT/BT.....	18
1.5.5.3.	Réseaux basse tension	18
1.5.5.3.1.	Distribution normale	18
1.5.5.3.2.	Distribution secourue	19
1.5.5.3.3.	Distribution par groupe électrogène	19
1.5.5.3.3.1.	Le groupe électrogène de 700 kVA	19
1.5.5.3.3.2.	Le groupe électrogène de 160 kVA	19
1.5.5.3.3.3.	Le groupe électrogène de 100 kVA	19
1.5.5.3.4.	Distribution par onduleurs.....	19
1.6.	CONTROLE COMMANDE.....	20
1.6.1.	Le Tableau de Contrôle Technique (TCT)	20
1.6.2.	La Gestion Technique Centralisée GTC.....	21
1.6.3.	Le Tableau GMP	21
1.6.4.	Le TDC, relatif à certains « EIS »	21
1.7.	RADIOPROTECTION	22
1.7.1.	Surveillance radiologique.....	22
1.7.2.	Surveillance et mise en œuvre de la dosimétrie	23
1.8.	MISE A L'ETAT SUR DE L'INSTALLATION.....	23
2.	IDENTIFICATION DES RISQUES D'EFFET FALAISE ET DES STRUCTURES ET EQUIPEMENTS ESSENTIELS	24
2.1.	RISQUES D'EFFET FALAISE ET SITUATIONS REDOUTEES	26
2.2.	STRUCTURES ET EQUIPEMENTS ESSENTIELS.....	26
3.	SEISME	27
3.1.	DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	27
3.1.1.	Séisme de dimensionnement	27
3.1.2.	Conformité de l'installation.....	27
3.2.	EVALUATION DES MARGES.....	28
3.3.	ROBUSTESSE AUX INCENDIES SUSCEPTIBLES D'ETRE INITIES PAR UN SEISME	28
4.	INONDATION	29
4.1.	DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	29
4.1.1.	Situation hydrologique	29
4.1.1.1.	Le niveau aquifère superficiel	29
4.1.1.2.	La nappe des sables de Fontainebleau.....	30
4.1.2.	Réseau collecteur des eaux pluviales	30
4.1.3.	Evaluation des conséquences d'une montée du niveau de l'aquifère superficiel	30
4.1.4.	Evaluation du risque de montée du niveau de la nappe des sables de Fontainebleau.....	32

4.1.5.	Evaluation du risque d'engorgement des réseaux pluviaux.....	32
4.1.5.1.	Bâtiment 539.....	33
4.1.5.2.	Bâtiment 559.....	33
4.2.	EVALUATION DES MARGES.....	34
4.3.	CUVES DE DECHETS LIQUIDES ACTIFS.....	34
5.	Autres phénomènes naturels extrêmes.....	35
5.1.	CONDITIONS METEOROLOGIQUES EXTREMES LIEES A L'INONDATION (TEMPETE, GRELE, FOUFRE...)	35
5.1.1.	Evénements et combinaison d'événements pris en compte.....	35
5.1.2.	Points faibles et effet falaise.....	36
5.2.	CUMUL SEISME / INONDATION EXTERNE DUE AU SEISME.....	36
5.3.	CUMUL SEISME / INONDATION EXTERNE DUE A UNE RUPTURE DE TUYAUTERIE DUE AU SEISME 37	37
6.	PERTE DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES.....	37
6.1.	PERTE DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES EXTERNES.....	37
6.2.	DUREE DE FONCTIONNEMENT DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DE SECOURS.....	39
6.3.	DISPOSITIONS PRISES POUR PROLONGER LE FONCTIONNEMENT DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DE SECOURS.....	39
6.4.	PERTE DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES EXTERNES ET INTERNES.....	40
6.4.1.	Perte cumulée de l'alimentation normale de l'INB 29 et du GE 160 kVA.....	40
6.4.2.	Perte cumulée de l'alimentation normale de l'INB 29 et des GE 700 kVA, 160 kVA et 100 kVA.....	40
6.5.	EVALUATION DES MARGES.....	40
7.	DEGAGEMENTS THERMIQUES.....	41
7.1.	PERTE DU REFROIDISSEMENT DES CYCLOTRONS.....	41
7.2.	DEGAGEMENTS THERMIQUES LIES AUX ENTREPOSAGES DE SOURCES.....	42
7.2.1.	Enceinte THA4.....	42
7.2.2.	Conteneurs d'entreposage des sources.....	43
8.	GESTION DES ACCIDENTS GRAVES.....	43
8.1.	MESURES DE GESTION DES ACCIDENTS GRAVES.....	43
8.2.	LE PUI DE CISBIO INTERNATIONAL.....	44
8.3.	LE PUI DU CENTRE DE SACLAY.....	44
8.4.	LE PLAN D'ENGAGEMENT OPERATIONNEL DU CENTRE DE SACLAY.....	46
8.5.	FORMATION ET EXERCICES.....	47
8.6.	LES CONVENTIONS ET RELATIONS AVEC L'EXTERIEUR.....	48
8.7.	LES MOYENS D'INTERVENTION DE LA FLS.....	49
8.8.	MOYENS DE COMMUNICATION.....	49
8.9.	ORGANISATION DE L'INB29 EN SITUATION ACCIDENTELLE.....	50
8.9.1.	PCL.....	51
8.9.2.	Local SSI.....	51
8.10.	INFLUENCE D'AUTRES INSTALLATIONS SUR LA GESTION DE CRISE DANS L'INB29.....	52
8.10.1.	Environnement industriel.....	52
8.10.2.	Risques potentiels.....	53
8.10.3.	Risques liés au trafic routier.....	53
8.10.4.	Influence des réacteurs Osiris et Isis (INB 40).....	54
8.10.5.	Influence d'ORPHEE (INB 101).....	55
8.10.6.	Influence du LECI (INB 50).....	55
8.10.7.	La chaufferie du Centre.....	55
8.10.8.	L'ADEC.....	55
8.10.9.	Le service chimie et biomoléculaire.....	56
8.10.10.	Le LNHB.....	56
9.	CONDITIONS DE RECOURS AUX ENTREPRISES EXTERIEURES.....	56
9.1.	CHAMPS D'ACTIVITE.....	59
9.2.	DISPOSITIONS PRISES POUR MAITRISER LES CONDITIONS D'INTERVENTION.....	59
10.	SYNTHESE.....	60
10.1.	RECAPITULATIF DES EFFETS FALAISE.....	60
10.2.	CONSEQUENCES SUR LES FONCTIONS DE SURETE.....	60
10.3.	GESTION DE CRISE.....	60
10.4.	RECOURS AUX PRESTATAIRES.....	60

1. CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'INSTALLATION

1.1. GENERALITES

CIS bio International est une entreprise biomédicale du groupe IBA Molecular group of companies détenu par SK Capital depuis avril 2012. Sa mission est de valoriser la radioactivité dans le domaine médical depuis le diagnostic jusqu'à la thérapie.

Le principe de la médecine nucléaire est le suivant :

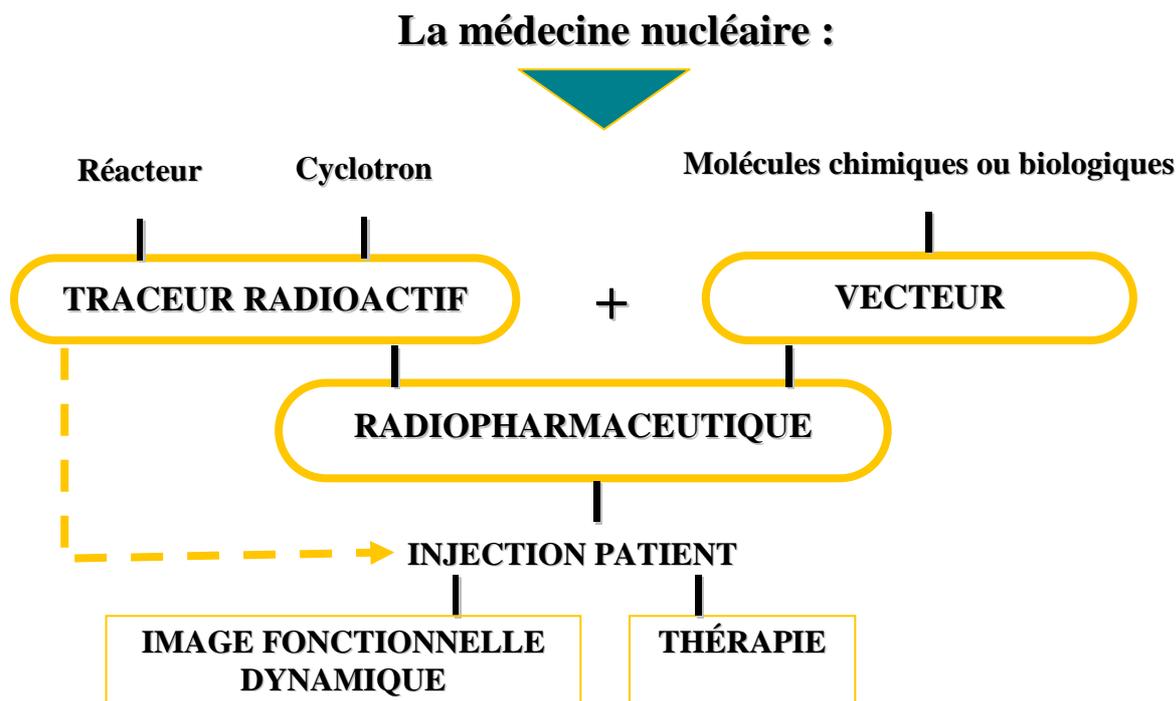


Figure 1. Principe de la médecine nucléaire

La molécule radioactive est dirigée sur l'organe souhaité grâce au vecteur pharmaceutique. L'ensemble vecteur-traceur est appelé un radiopharmaceutique qui, après injection au patient, va servir pour l'imagerie médicale ou le traitement des cancers.

Les organes cibles sont principalement :

- ✓ la moelle osseuse,
- ✓ la thyroïde,
- ✓ le sang et le système vasculaire,
- ✓ le cœur,
- ✓ les os,
- ✓ les poumons,
- ✓ les reins,
- ✓ le foie,
- ✓ le système lymphatique,
- ✓ la rate.

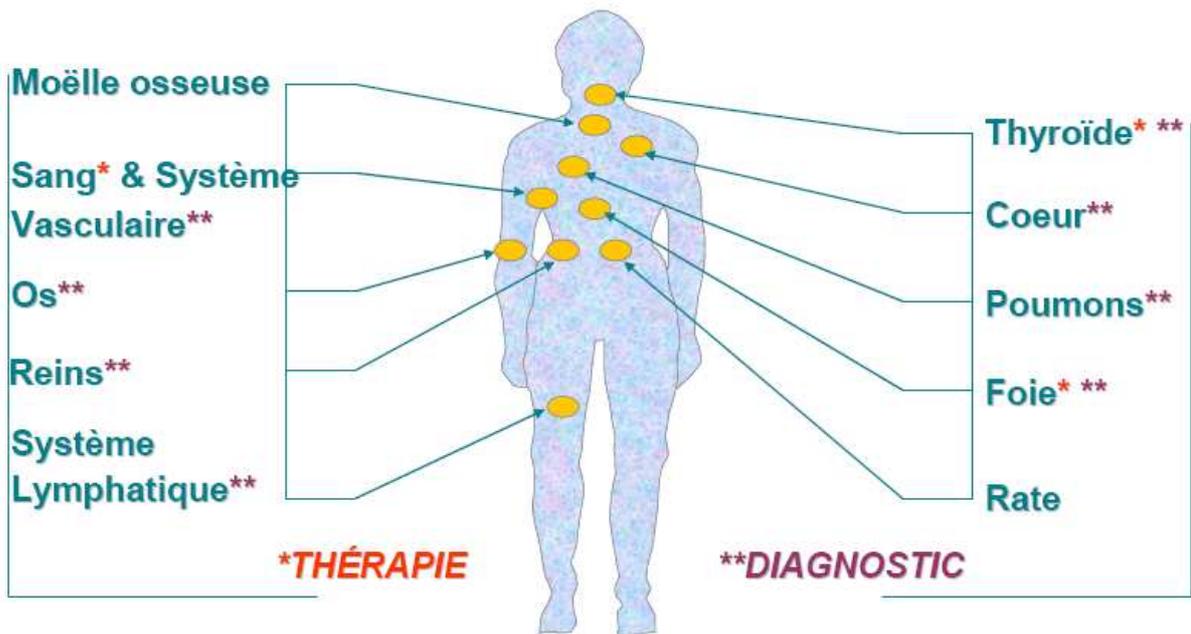


Figure 2. Principaux organes cibles des traceurs radioactifs

Les installations de CISBIO constituent l'Installation Nucléaire de Base - INB 29.

CIS bio International est une Société par Actions Simplifiées (S.A.S.).

La mission générale de l'INB 29 est l'approvisionnement, la mise au point, le traitement chimique, le contrôle, le conditionnement et l'expédition de radioéléments.

Les radioéléments peuvent être sous forme de sources non scellées pour la médecine nucléaire, ce sont les radiopharmaceutiques. Ils sont sous formes liquides, injectables à l'homme. 80% d'entre eux possèdent une période radioactive inférieure à 3 jours.

Chaque jour, CISBIO expédie 700 colis de Type A (sources à usage thérapeutique) et plus de 200 000 colis par an dans le monde.

Les autres missions de l'INB 29 sont :

- ✓ l'étude et le développement de nouveaux produits radiochimiques ou radiopharmaceutiques,
- ✓ la fabrication et le contrôle de qualité de ces produits radioactifs,
- ✓ le conditionnement, l'expédition et le transport de ces produits radioactifs,
- ✓ la reprise de sources scellées usagées afin de les entreposer en vue d'un stockage définitif. Cette mission exercée avec le CEA au sein d'un GIP (Groupement d'Intérêt Public – GIP Sources HA) est liée aux anciennes activités de production de sources utilisées précédemment en radiothérapie ou en irradiation industrielle. Chaque producteur est obligé de récupérer les sources usagées.

Ces missions et activités sont assurées et exercées dans le respect de la réglementation en matière de sécurité des personnes, de l'environnement et des biens indépendamment des autres réglementations en vigueur.

Compte tenu des activités mises en jeu, le statut d'INB est uniquement lié à l'activité du GIP, le calcul du facteur Q pour l'activité radiopharmaceutiques est inférieur à 1 et ne sera redevable que

du Code de la Santé Publique lorsque le GIP sera terminé et les exploitations associées assainies.

En raison des importants moyens déployés par le CEA de Saclay, (Formation Locale de Sécurité (FLS), services médicaux, contrôle de l'environnement, gestion de crise), la disponibilité de ces moyens en matière de sécurité nucléaire pour l'INB 29 sont définies et réparties dans une convention régissant les relations entre CIS bio international et la Direction du Centre d'Etudes de Saclay.

L'INB 29 est accolée au Centre d'Etudes de Saclay, situé à 20 kilomètres au sud-ouest de Paris au point de coordonnées moyennes 48°43' de latitude Nord et à 2°09' de longitude Est.



Figure 3. Implantation de CISBIO au sein du CEA Saclay

L'INB 29 est implantée sur la commune de Saclay dans le département de l'Essonne, en bordure Nord-Ouest, à la limite du département des Yvelines.

L'INB 29 se situe en bordure d'un plateau d'orientation générale nord-ouest/sud-est de 11 km sur 6, limité par les vallées de la Bièvre au Nord-Est, de la Mérantaise au Sud-Ouest et la vallée de l'Yvette au Sud, en descendant par le talus de Palaiseau. Ce plateau d'altitude moyenne de 155 mètres se prolonge à l'Ouest par celui de Trappes. La zone d'implantation, dite "plateau de Saclay", fait partie de la région agricole du Hurepoix.

1.2. PRINCIPAUX BATIMENTS

L'INB 29 est constituée de 11 bâtiments principaux (535, 537, 539, 549, 551, 553, 553C/D, 555, 555B, 557, 559) auxquels s'ajoutent 3 constructions de type Algéco (539A, 551B et 567) et des équipements (535A, 535B, 553A, 553B, 555A, 557A).

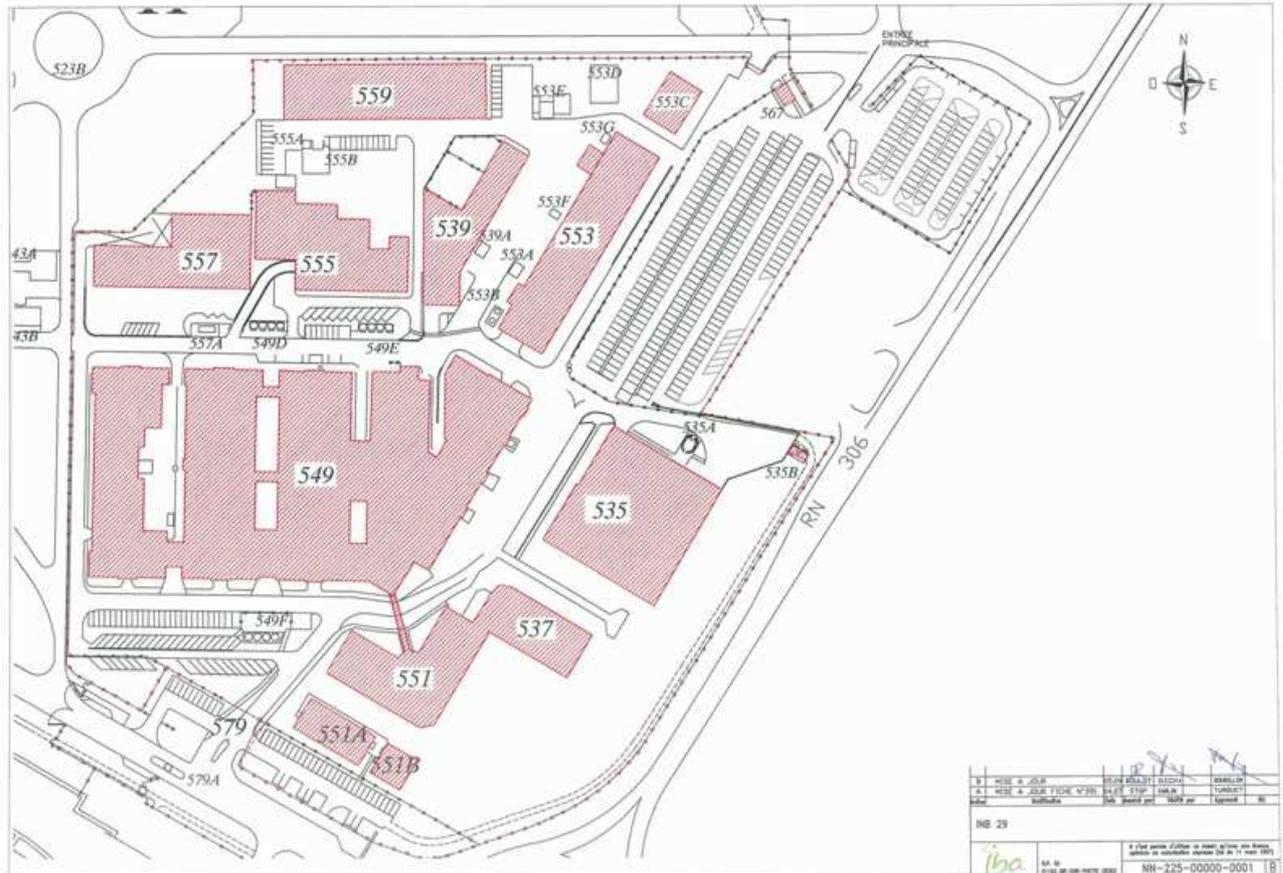


Figure 4. Vue d'ensemble de CISBIO

Les bâtiments 539, 549, 555 et 557 abritent les activités nucléaires.

Dans le périmètre de l'INB 29 se trouvent des installations figurant à la nomenclature des ICPE. Il s'agit d'éléments ou équipements de l'INB 29 classés ECPE.

Le terme exact pour les ECPE est donné dans le 1er alinéa du point V de l'article 28 de la loi 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la Transparence et la Sécurité en matière Nucléaire (loi TSN) :

« Équipements et installations nécessaires à l'exploitation d'une INB et implantés dans son périmètre qui sont inscrits à l'une des catégories comprises dans une nomenclature prévues aux articles L.214-2 et L.511-2 du code de l'environnement ».

<i>Désignation de la rubrique</i>	<i>Bâtiment</i>	<i>Localisation</i>	<i>ICPE ou Equipement</i>	<i>Rubrique n°</i>	<i>Régime</i>
<i>Pneumatiques et produits dont 50% au moins de la masse totale unitaire est composée de polymères (Stockage de)</i>	535 Magasin	Stockage polystyrène	ECPE	2663-1	Déclaration
<i>Combustion</i>	553 C	553 C	ECPE	2910-A-2	Déclaration

Ces bâtiments constituent l'Usine de Production de Radioéléments Artificiels (UPRA) dont une partie est déclarée Etablissement Pharmaceutique en date du 29/11/77 sous le n°1290.

Les bâtiments et/ou équipements suivants ne comportent pas de matières radioactives.

- ✓ Le bâtiment 535 abrite le magasin, dédié exclusivement aux matières non radioactives et classé ECPE,
- ✓ L'équipement 535A abrite un entreposage de bouteilles de gaz,
- ✓ L'équipement 535B abrite un entreposage de produits chimiques,
- ✓ Les bâtiments 537, 551B et 567 sont à usage exclusivement administratif (le bâtiment 551A a fait l'objet d'un enlèvement en mai 2012),
- ✓ Le bâtiment 551 est à usage administratif et abrite également les serveurs informatiques du tableau de contrôle des rayonnements,
- ✓ Le bâtiment 553 abrite les services techniques et une salle blanche,
- ✓ L'équipement 553A (surface inférieure à 20 m²) abrite un transformateur,
- ✓ L'équipement 553B abrite le local technique de production d'eau de la salle blanche,
- ✓ Le bâtiment 553C/D abrite la chaufferie du site, classée ECPE. Le 553C concerne le bâtiment chaufferie lui-même, le 553D concerne les groupes froids. Les utilités concernées sont l'eau glacée et la vapeur d'eau.
- ✓ L'équipement 555A abrite les groupes froids du cyclotron,
- ✓ L'équipement 557A est un conteneur qui abrite un compresseur d'air,

Les bâtiments suivants comportent des matières radioactives.

- ✓ Le bâtiment 539 abrite :
 - ◆ une partie bureaux et l'atelier technique dédié au service de gestion des déchets, aucune matière radioactive n'y étant présente,
 - ◆ un hall de réception, d'entreposage et d'expédition de conteneurs de matières radioactives (vides ou pleins),
 - ◆ un entreposage de déchets technologiques en fûts ou en poubelles blindées en attente d'évacuation.
- ✓ Le bâtiment 549 comprend l'essentiel des moyens de production de l'INB 29, les installations de développement, de contrôle qualité et d'expédition ainsi que des locaux techniques et des bureaux,

- ✓ Le bâtiment 555 abrite les cyclotrons ainsi qu'une installation de réfrigération (groupes froids),
- ✓ Le bâtiment 555B, abrite l'entreposage de déchets TFA,
- ✓ Le bâtiment 557, abrite à l'extérieur du bâtiment sous auvent l'entreposage de générateurs en rebut de technétium 99m,
- ✓ Le bâtiment 559 abrite les activités dédiées à l'emballage et au reconditionnement ponctuel des trousse d'analyses médicales marquées à l'Iode 125 pour diagnostic in vitro, et à l'étiquetage multi langue des trousse non radioactives servant au diagnostic in vivo.

1.3. MATIERES MISES EN ŒUVRE

1.3.1. Production des produits radio pharmaceutiques – Contrôle Qualité et Recherche et Développement

CISBIO reçoit et expédie de la matière première radioactive depuis l'INB 29 dans le cadre de ses activités de « réception, distribution et détention » de matières radioactives non scellées.

Cette activité couvre la fabrication de médicaments radio pharmaceutiques, de dosages radio immunologiques, de radioéléments à usage de la recherche biomédicale et de l'industrie et assure des services en direction des autres fabricants de radioéléments et des utilisateurs.

La fabrication d'un radiopharmaceutique dépend de la demande des clients. Pour répondre aux besoins des clients, CISBIO met en place une flexibilité de production. Par conséquent, l'ordonnancement de la production est réalisé selon un cadencement qui varie chaque jour de la semaine mais qui reste quasiment constant d'une semaine sur l'autre.

Ainsi, la demande des clients de CISBIO est récurrente chaque semaine ; occasionnellement, certains radiopharmaceutiques sont produits en surplus.

De plus, pour un même radiopharmaceutique, la quantité produite peut varier selon les besoins des clients.

Les moyens nécessaires à la fabrication des produits radio pharmaceutiques sont implantés dans la partie centrale du bâtiment 549 (formée des quatre ailes B, C, F et G), ainsi que dans l'aile I, tandis que le bâtiment 555 abrite deux cyclotrons permettant l'irradiation des cibles pour la production de radioéléments artificiels.

Les activités de contrôle qualité et de recherche et développement sont principalement réalisées dans les ailes DE du bâtiment 549, l'aile G (laboratoires 2 et 3) et l'aile H (laboratoires 103 et 105).

1.3.2. Production - bâtiment 549 (ailes BCFG1)

Les matières premières radioactives en emballage de transport type A ou B(U) sont :

- Réceptionnées dans l'aile A du bâtiment 549 (sas 131 A et pièce 35 E) ou au bâtiment 539. Dans certains cas, la matière est réceptionnée dans l'enceinte Marion (Hall THA) pour transfert dans un conteneur adapté aux enceintes de production. Les retours clients arrivent directement au bâtiment 549.
- Contrôlées extérieurement par les personnes de CISBIO (mesure du débit de dose au contact et/ou mesure de contamination par frottis) lors de la réception. Il n'y a pas d'ouverture des protections radiologiques et par conséquent pas de manipulation de radioéléments.
- Transférées dans les locaux actifs. Le contenu est alors introduit en enceinte de production.

Les opérations de fabrication concernent principalement, le Molybdène 99, l'Iode 131, l'yttrium 90 et le Thallium 201. Elles concernent également les produits provenant d'irradiation dans les réacteurs nucléaires comme le Samarium 153, le Rhénium 186 et l'Erbium 169

Les opérations de fabrications consistent le plus souvent à réaliser les opérations suivantes :

- Introduction dans l'enceinte de production,
- Ouverture des emballages primaires (tubes, flacons...),
- Traitement chimique ou physique : mise en solution, puis purification,
- Prélèvement pour contrôle,
- Répartition et conditionnement selon le procédé,
- Stérilisation en autoclave (flacons sertis),
- Mesure, échantillonnage,
- Contrôle qualité,
- Conditionnement pour expédition,
- Transfert vers le hall d'expédition ou entreposage dans les congélateurs ou dans les locaux spécialisés.

Toutes ces manipulations sont exécutées par les techniciens formés à ces opérations.

1.3.3. Production - bâtiment 555 : cyclotrons

Les produits de base se présentent sous la forme de cible solide ou de cible à gaz.

1.3.3.1. Cibles solides

Les cibles solides sont préparées dans les laboratoires 1, 7, 10 et 19 du bâtiment 549. Elles sont principalement composées de :

- Thallium enrichi en Thallium 203 qui génère du Plomb 201 sous irradiation et se transforme en Thallium 201 par décroissance,
- Cadmium enrichi en Cadmium 112 qui génère de l'Indium 111 sous irradiation,
- Zinc enrichi en Zinc 68 qui génère du Gallium 67 sous irradiation.

Les cibles sont ensuite transportées en navette par transfert pneumatique jusqu'à la station de l'enceinte de transfert (bâtiment 555).

Après irradiation, les cibles sont transférées par réseau pneumatique vers les laboratoires de production (laboratoires 1, 7, 11, 19) du bâtiment 549.

1.3.3.2. Cibles à gaz

La cible à gaz est constituée de Xénon enrichi en Xénon 124, mise sous pression dans un conteneur étanche situé dans la casemate C5.

Le Xénon enrichi en Xénon 124 génère, par irradiation de protons, du Césium 123 qui se transforme en Xénon 123, puis en Iode 123 par décroissance.

Le Xénon enrichi est entreposé dans une bouteille située dans la casemate C5.

Après l'irradiation, la cible est traitée pour obtenir d'une solution ultra-pure d'Iodure de Sodium NaI 123 dans l'enceinte de production 012.

La solution est ensuite transférée par réseau pneumatique, de l'enceinte de production 012 à l'enceinte de production 11B du bâtiment 549.

1.3.4. Contrôle Qualité – Recherche et développement - bâtiment 549

Dans les ailes D et E se trouvent principalement les laboratoires de Recherche et Développement (R&D), et de Contrôle Qualité (CQ) de chimie et de biologie.

Les laboratoires des ailes D et E sont équipés de boîtes à gants (dont certaines avec protections radiologiques) et de sorbonnes.

Les échantillons de matières radioactives à tester proviennent essentiellement des laboratoires de production.

Les travaux de R&D entrepris dans ces locaux portent sur des activités faibles ou très faibles. La fonction des laboratoires de R&D est de développer de nouveaux produits radio pharmaceutiques, de mettre au point la formulation pharmaceutique de ces produits, de les tester in-vivo en collaboration avec le CQ biologie, d'effectuer des études de stabilité sur les produits (matières premières et produits finis), de mettre au point des méthodes analytiques et des procédés de fabrication.

Les échantillons de radioéléments à tester proviennent soit des laboratoires voisins, soit du sas ouest au rez-de-chaussée, soit du hall d'expédition. Ils sont transportés en flacons de verre sertis, dans des conteneurs en plomb disposés dans des boîtes métalliques ou des valisettes étanches voire sous forme de générateur pour le technétium 99m.

Le développement de nouveaux produits se fait en deux temps : les molécules sont d'abord marquées par le radioélément désiré mais avec une activité très faible, ensuite, si les résultats sont probants, l'activité est augmentée progressivement pour passer de l'échelle "laboratoire" à une échelle pilote puis à une échelle industrielle.

Des études clinique et toxicologique sur ces produits sont effectuées par des organismes extérieurs et en parallèle au processus de développement.

1.3.5. Sources radioactives

CISBIO reçoit, conditionne et entrepose à l'INB 29 des sources scellées en fin de vie dans le cadre de ses activités :

- de récupération de sources scellées en fin de vie préalablement fournies par CISBIO,
- de prestations de reprise de conteneurs et d'irradiateurs,
- de filière de valorisation de matières radioactives contenues dans des sources en fin de vie.

Les radioéléments mis en œuvre dans ces sources sont :

- le Cobalt 60 qui se présente sous forme de grains ou de disques. Il est placé dans des tubes aluminium sertis, eux-mêmes placés dans des gaines aluminium soudées et étanches,
- le Césium 137 qui se présente sous forme de céramique (Pollucite) ou de nitrate de césium. Le chlorure de césium également présent n'existe que conditionné dans des sources scellées. Le nitrate de césium est conservé dans des tubes aluminium sertis,
- l'Iridium 192 se présente sous forme de grains, de plaquettes ou de fils qui sont conservés dans les cellules du THA.

Les sources scellées en fin de vie sont contrôlées (tests de non contamination et d'étanchéité), puis, sont entreposées en conteneur au bâtiment 539 en attente d'un stockage définitif.

Elles peuvent être conditionnées dans un "étui" inox étanche pour les plus petites. Certaines d'entre elles (faites de cobalt 60) peuvent être reconditionnées en vue de valoriser la matière première radioactive.

Il est à noter que certaines sources scellées sont utilisées dans l'installation à des fins de radioprotection, fabrication, contrôle qualité et R&D.

L'ensemble des sources scellées est géré par un gestionnaire des sources radioactives qui dispose d'un outil informatique adapté.

Les moyens utilisés pour la manipulation de ces sources se situent dans l'aile A du bâtiment 549 nommée hall THA. Elle est équipée des enceintes lourdes, Marion, Aphrodite et THA (enceintes THA 3 et THA 5).

Les opérations de conditionnement et de contrôle des sources se répartissent, entre les différentes cellules du laboratoire THA et d'autres laboratoires, comme suit :

- THA cellules 3 et 5 dédiées à la reprise, au contrôle et au reconditionnement de sources Co60 et Cs137.
- THA cellules 1 et 2 : leur utilisation est suspendue. Elles restent suivies et maintenues à l'état sûr avec maintien du confinement car elles contiennent encore des sources de Co60, de Cs 137 et d'Ir192.
- THA cellule 4 : son utilisation est suspendue. Elle reste suivie et maintenue à l'état sûr avec maintien du confinement car elles contiennent encore des sources de Co60 et de Cs 137.
- Cellule Marion : Réception, reconditionnement et distribution de matières premières radioactives en provenance des réacteurs. C'est une cellule de transit où il y a peu d'entreposage. Seuls les tubes aluminium dessertis sont entreposés avant évacuation.

- Cellule Aphrodite : L'exploitation de l'enceinte Aphrodite a cessé le 30/04/2005. Elle contient encore des fils d'iridium 192 déçrus. Elle reste indispensable afin d'introduire des tubes vides dans la cellule voisine Marion.
- Laboratoire 26 : Conditionnement des sources de Cs137 de faible activité, réception, mise en enveloppe en acier inoxydable, soudage et chargement, transfert des sources dans les emballages de transport, de transfert ou dans des appareillages.

Le schéma ci-après permet d'identifier les cheminements de la matière entre l'aile A, les autres ailes du bâtiment 549 et le bâtiment 539 :

- Réception (par camion) et contrôle du colis de transport accompagné de sa fiche suiveuse.
- Entreposage des colis dans le bâtiment 539 (ou dans le local 35E du bâtiment 549).
- Transfert par chariot tracté.
- Entrée des colis par le sas 131 A (ou sas zone active 121) et contrôle dans le "hall" du sas 131 A.
- Transfert interne par chariot type Lorry, pont roulant et chariot élévateur.

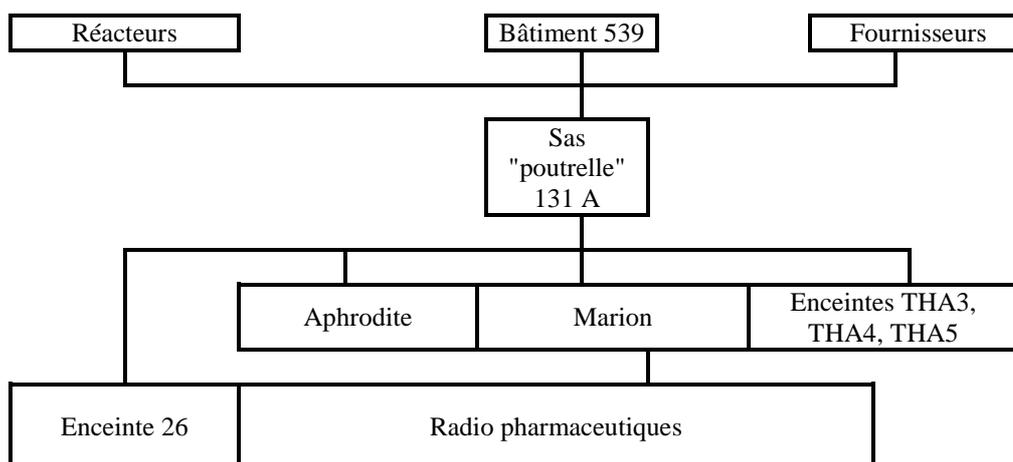


Figure 1 Cheminements de la matière radioactive entre l'aile A, les autres ailes du bâtiment 549 et le bâtiment 539

Plus particulièrement, le cheminement pour les sources de Co60 et de Cs137 en provenance du bâtiment 539 est le suivant :

- Transfert des sources sur le Lorry (table élévatrice) des enceintes THA 3 et/ou THA 5 et introduction de ces sources dans les enceintes THA 3 ou THA 5.
- Regroupement des sources usagées de Cobalt 60 et du Césium 137 dans des Enveloppes de Sources Usagées (ESU) et entreposage au bâtiment 539.
- Entreposage direct en stockeurs dans les cellules THA 3 et THA5.

Pour les autres matières irradiées, l'ensemble des produits provient des réacteurs. Le cheminement est le suivant : les conteneurs pour l'activité radio pharmaceutique (produits réacteurs) transitent par le hall THA. Des reconditionnements et des répartitions sont effectués dans les enceintes Marion et Aphrodite.

Toutes ces opérations sont commandées manuellement et effectuées par les techniciens responsables de chaque opération, qui renseignent au fur et à mesure la ou les fiches suiveuses associées.

Autres radioéléments : Tous les radioéléments autorisés dans les cellules de l'INB29 peuvent être présents sous forme non scellées dans l'installation conformément aux quantités autorisées au chapitre 4 des Règles Générales d'Exploitation (RGE) . Ces radioéléments peuvent transiter au bâtiment 539.

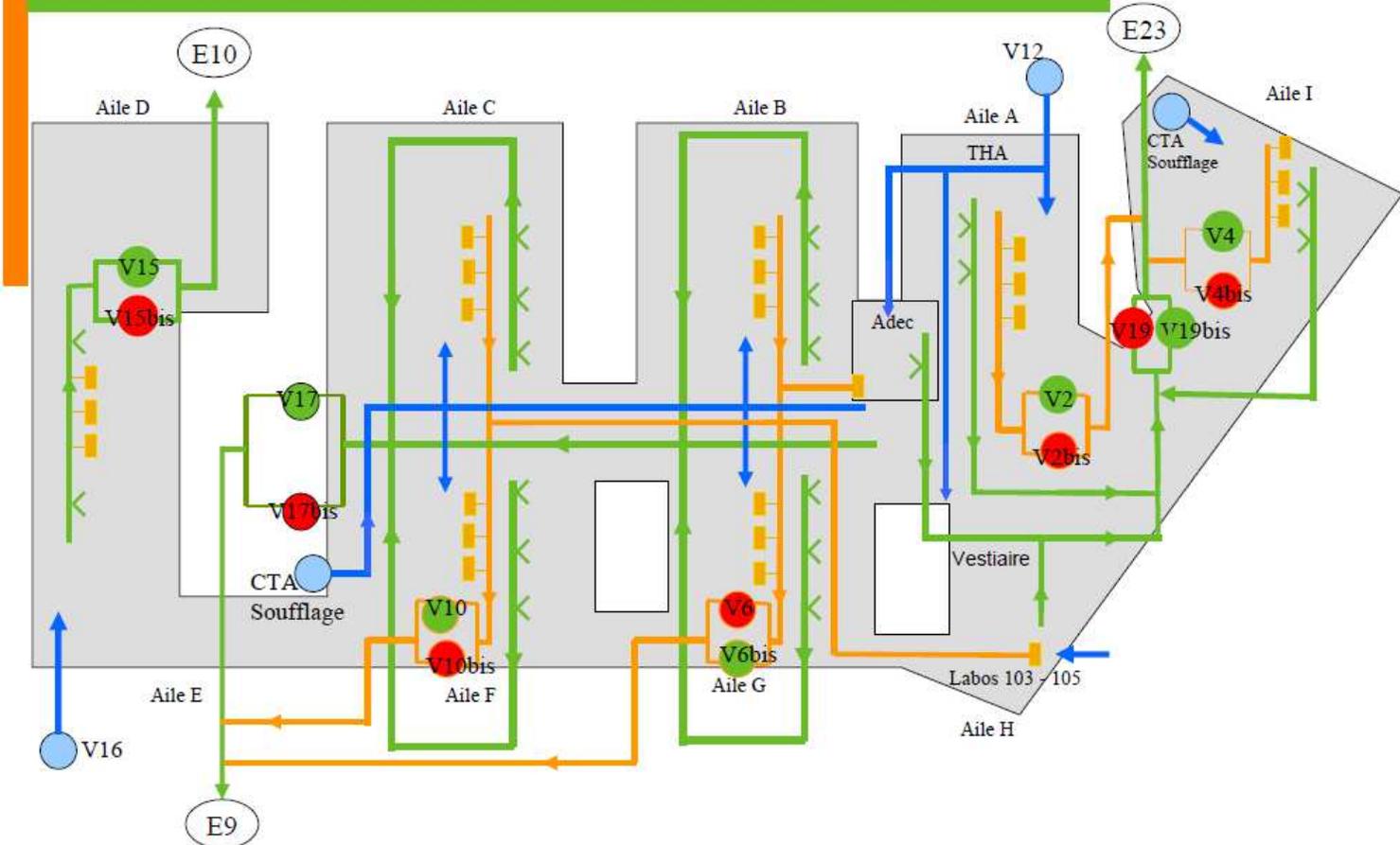
1.4. DESCRIPTION DES SYSTEMES DE VENTILATION

Le bâtiment 549 dispose de plusieurs réseaux de ventilation organisés de la façon suivante :

- un réseau desservant dans l'aile A l'ensemble technique THA et l'atelier décontamination (local 117),
- un réseau raccordé à celui de l'aile A pour les vestiaires d'accès à la zone arrière et pour l'ambiance des laboratoires 103-105A,
- 4 systèmes de ventilation desservant les ailes B, C, F, et G et H :
 - ◆ un système pour les locaux de classe D ne contenant pas de matières radioactives (sas d'accès personnel et matériel et couloir d'accès aux faces avant de laboratoire),
 - ◆ un système pour les faces avant de laboratoires (locaux de classe D ou non),
 - ◆ un système pour les zones arrière des ailes, y compris la travée centrale, les sous-sols et les cuves,
 - ◆ un système pour les équipements de procédé (enceintes des laboratoires et BAG des laboratoires 1-2 et 103-105A),
- 3 systèmes desservant les laboratoires des ailes D et E :
 - ◆ un système pour les zones ne contenant pas de matière radioactive (sas entrée/sortie du personnel et de matière, laboratoires inactifs CQ biologie/CQ chimie et CMC, couloirs d'accès aux laboratoires),
 - ◆ un système pour les laboratoires actifs CQ et CMC du rez-de-chaussée, ainsi que les locaux techniques du sous-sol,
 - ◆ un système pour les équipements de procédés,
- 4 systèmes desservant l'aile I :
 - ◆ un système pour les locaux de classe III (sas d'entrée, zone d'emballage et conditionnement, vestiaires),
 - ◆ un système pour les locaux classés en propreté pharmaceutique C et D hors ZAR (ZAV, vestiaires, ZAV, etc.),
 - ◆ un système pour la ZAR ainsi que les sas et vestiaires associés,
 - ◆ un système pour les équipements de procédés,
- des réseaux de ventilation non nucléaire, où les locaux sont mis en surpression afin de conserver la stérilité des produits et d'éviter toute source de contamination bactérienne externe :
 - ◆ un réseau pour l'ensemble "laverie - laboratoire pilote" du bâtiment 549,
 - ◆ un réseau spécifique à l'animalerie du bâtiment 549.

Un synoptique de principe de la ventilation nucléaire du bâtiment 549 est présenté ci-après.

Synoptique de la ventilation – Septembre 2012



■ Réseau procédé ■ Extraction Ambiance → Soufflage



Le bâtiment 555 (cyclotrons) est équipé de deux réseaux de ventilation spécifiques.

- 1 système de ventilation dédié au réseau procédé : extraction de l'enceinte de transfert et de l'enceinte 012 via les ventilateurs d'extraction V22 et V22bis,
- 1 système de ventilation dédié à l'ambiance des locaux du cyclotron I tels que les casemates C1, C2, C3, le couloir du cyclotron I, l'atelier de maintenance (pièce 06), le vestiaire d'intervention (pièce 07), la salle de réfrigération du cyclotron I (pièce 05) et la salle du cyclotron, via les ventilateurs d'extraction V23 et V23bis,
- 1 système de ventilation dédié à l'ambiance des locaux du cyclotron II qui assure la ventilation dans les casemates C4, C5, C6, le laboratoire 012, le couloir du cyclotron et le local de ventilation. L'extraction est assurée via les ventilateurs V25 et V25bis.

Le réseau de soufflage amène de l'air extérieur dans les locaux du bâtiment 555 via deux ventilateurs de soufflage V26 et V27.

Les circuits d'extraction et de soufflage passent par différents filtres suivant la classe de ventilation du local concerné.

Le bâtiment 539 ne dispose pas de ventilation.

1.5. DESCRIPTION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Les différents récepteurs de l'installation sont répartis en trois catégories :

- récepteurs normaux (N),
- récepteurs secourus (S),
- récepteurs permanents (P).

1.5.1. Les récepteurs normaux

L'énergie électrique normale est fournie quand l'alimentation EDF est présente et quand la distribution interne via les TGBT, est assurée.

Les tableaux de distribution alimentant les récepteurs normaux du bâtiment 549 sont situés dans les locaux suivants :

- local 021A au sous-sol de l'aile A,
- local 01E au sous-sol de l'aile B,
- local 018 au sous-sol de l'aile C,
- local 002 au sous-sol de l'aile F,
- local 033 au sous-sol des ailes D et E,
- local 1147 à l'étage de l'aile I.

La perte d'alimentation EDF entraîne la perte de fonctionnement de ces récepteurs normaux.

1.5.2. Les récepteurs secourus (S)

En marche secourue, c'est-à-dire en cas de panne de l'alimentation électrique normale, certains récepteurs sont réalimentés par un groupe électrogène après détection de coupure et démarrage de ces groupes électrogènes.

Les récepteurs secourus sont :

- les récepteurs dont la perte entraîne des problèmes d'exploitation,
- les récepteurs dont la perte peut avoir des conséquences sur la sûreté de l'installation tels que les extracteurs de ventilation, le RDO,
- les récepteurs permettant l'évacuation du personnel. (par exemple une partie de l'éclairage des locaux actifs, des zones de circulation et des escaliers).

Ces récepteurs secourus sont alimentés en marche normale par le réseau EDF.

1.5.3. Les récepteurs permanents (P)

Les récepteurs permanents sont des récepteurs secourus par les groupes électrogènes qui sont de plus équipés d'onduleurs ou de batteries, qui permettent d'assurer la continuité de l'alimentation électrique pendant le démarrage des GE.

Ces récepteurs sont le tableau de contrôle des rayonnements, le tableau de contrôle technique, les balises de radioprotection, avec la surveillance cheminée, et les baies du système de sécurité incendie.

1.5.4. Distribution entre récepteurs secourus et permanents

La commutation entre les deux sources d'énergie est réalisée automatiquement par l'intermédiaire de l'armoire inverseur GE1.

Trois types de récepteurs sont secourus :

- les récepteurs dont la perte entraîne des problèmes pour l'exploitation : le réseau informatique et l'animalerie,
- les récepteurs dont la perte peut avoir des conséquences pour la sûreté : la ventilation, la détection incendie, les clapets coupe-feu, le RDO et la surveillance radiologique,
- les récepteurs permettant l'évacuation du personnel : le monte-charge et les éclairages.

Tous les récepteurs alimentés à partir du TR2 du bâtiment 555 sont secourus.

Ce réseau secouru alimente l'éclairage secouru.

D'autre part en cas d'absence du secteur normal ou pendant le démarrage du groupe électrogène, des blocs d'éclairage de sécurité autonomes assurent un éclairage suffisant pour une éventuelle évacuation des bâtiments (80 lux pendant 120 min).

1.5.5. Principe de distribution

1.5.5.1. Alimentation générale 15 kV

L'alimentation en énergie électrique de l'INB 29 est assurée par le réseau de distribution du CEA/Saclay en 15 kV, lui-même étant alimenté par le réseau EDF.

La boucle 15 kV alimente 7 transformateurs HT/BT répartis sur cinq postes, qui distribuent l'électricité dans tous les bâtiments de l'INB 29 :

- le poste B, situé dans le local 01E, au sous-sol de l'aile B,

- le poste R, situé dans le bâtiment 555.
- le poste S1, situé dans le bâtiment 553A,
- le poste S2, situé dans le bâtiment 553C,
- le poste S3, situé dans le local 033 des ailes D et E,

L'alimentation électrique est secourue par les groupes électrogènes 700 kVA, 160, kVA et 100 kVA, situés respectivement dans le bâtiment 555, au nord de l'aile B, et dans la cour entre les ailes C et D.

1.5.5.2. Transformateurs HT/BT

Implantation	Transformateur	Type
Poste B (Bât 549 pièce 01 E)	TR1 15 000 / 220/380 V Triphase 800 kVA	Normal
	TR2 15 000/380 V Triphase 800 kVA	Normal
Poste R (Bât 555 pièce 2 E)	TR1 15 000/380 V Triphase 1 000 kVA	Normal
	TR2 / Armoire inverseur GE1 15 000/380 V Triphase 630 kVA	Normal / Secouru
Poste S1 Bât 553 A pièce 1E	15 000/380 V Triphase 1600 kVA	Normal
Poste S2 Bât. 553C	15000 / 380 V 1600 kVA	Normal
Poste S3 Bât 549 Pièce 033	15 000/380 V Triphase 1250 kVA	Normal

Tableau 1. Implantation des transformateurs sur le site de l'INB 29

Les transformateurs alimentent des tableaux basse tension, qui assurent la distribution électrique dans l'INB 29.

1.5.5.3. Réseaux basse tension

1.5.5.3.1. Distribution normale

Le réseau de distribution normale est alimenté en 220 V triphasé et en 380 V triphasé par les postes décrits précédemment.

Seul le poste TGBT de l'aile A reste en 220 V, les autres postes sont en 380 V.

1.5.5.3.2. Distribution secourue

Le réseau de distribution "secouru" est alimenté en 380V triphasé :

- par le groupe électrogène 700 kVA implanté dans le bâtiment 555 (pièce 3E),
- par le groupe électrogène 100 kVA situé à l'extérieur à proximité de l'aile D/E,
- par le groupe électrogène de 160 kVA situé à l'extérieur au nord de l'aile B.

1.5.5.3.3. Distribution par groupe électrogène

1.5.5.3.3.1. Le groupe électrogène de 700 kVA

En cas de défaillance du réseau principal alimentant le transformateur TR2 du bâtiment 555, un groupe électrogène 700 kVA implanté dans le bâtiment 555 (pièce 3E) prend automatiquement la relève par l'intermédiaire de l'armoire inverseur GE1.

Le délai de mise en route du GE est au maximum de 30 secondes. L'alimentation électrique des équipements précédemment cités est effective 60 secondes après le démarrage du GE 700 kVA.

1.5.5.3.3.2. Le groupe électrogène de 160 kVA

En cas de défaillance de l'alimentation du réseau principal, le groupe électrogène de 160 kVA, installé à l'extérieur au nord de l'aile B, est dédié au TCR – TCT, situé dans le local 323.

Le délai de mise en route du GE est au maximum de 30 secondes. L'alimentation électrique du tableau de contrôle est effective 50 secondes après le démarrage du GE 160 kVA.

1.5.5.3.3.3. Le groupe électrogène de 100 kVA

Le GE 100 kVA est installé dans la cour extérieure entre les ailes D et C. Il est dédié à l'alimentation du tableau secouru des ailes D et E, situés dans le local 032A, au sous-sol de l'aile D. Il alimente :

- l'éclairage de secours,
- des équipements de procédés,
- le monte-charge.

Les récepteurs secourus des ailes D et E sont les équipements de procédé, les ventilateurs d'extraction V14 et V14 bis, ainsi qu'une partie de l'éclairage.

Le délai de mise en route du GE est au maximum de 30 secondes. L'alimentation électrique de ces équipements est effective 50 secondes après le démarrage du GE 100 kVA.

Les ventilateurs d'extraction « ambiance » V15, V15 bis et V15 ter, bien que situés dans l'aile D-E sont secourus par le GE 700 kVA.

1.5.5.3.4. Distribution par onduleurs

Cinq onduleurs permettent d'assurer la permanence de l'alimentation électrique pour certains récepteurs.

Il s'agit de :

- l'onduleur 20 kVA situé bâtiment 549, aile G, pièce 100 qui alimente le TCR – TCT avec les anciens calculateurs du TCR et le RDO,
- l'onduleur 90 kVA situé bâtiment 549, aile G, pièce 100 qui alimente les balises du nouveau TCR,
- l'onduleur 15 kVA situé bâtiment 551, pièce 27 qui alimente l'informatique du nouveau TCR,
- l'onduleur 30 kVA situé bâtiment 551, pièce 27 qui alimente l'informatique (hors TCR),
- l'onduleur 15 kVA situé bâtiment 549, pièce 369 qui alimente l'automate de V17/V17bis et les automates de la gestion des PAI des ailes B et C.

1.6. CONTROLE COMMANDE

Le Tableau de Contrôle (TC), situé dans le local 323 du bâtiment 549 centralise les systèmes de conduite et de surveillance suivants :

- ✓ le Tableau de Contrôle des Rayonnements (TCR),
- ✓ le Tableau de Contrôle Technique (TCT) qui regroupe la gestion technique centralisée (GTC) et le Tableau Double Contrôle (TDC),
- ✓ les reports du Système de Sécurité Incendie (SSI).

Dans le même local, font également partie du Tableau de Contrôle :

- ✓ le système Réseau de Diffusion d'Ordres (RDO),
- ✓ l'armoire des clés pour les locaux à accès contrôlé, pour les cuves actives,
- ✓ le système de gestion du portique de contrôle des véhicules en sortie de site,
- ✓ le poste de contrôle des accès site et locaux, (Système ODIN),
- ✓ le système de gestion des bornes de contrôle des dosimètres opérationnels « Dosiscard »,
- ✓ le téléphone orange de liaison au FLS du CEA,
- ✓ le système de gestion de paramètres pharmaceutiques (GMP).

En matière documentaire le local TC regroupe des documents papiers tels que :

- ✓ les plans d'interventions relatifs aux bâtiments de l'INB29,
- ✓ les fiches réflexes dont les fiches réflexes de gestion de crise,
- ✓ les consignes incendie,
- ✓ le plan d'urgence interne,
- ✓ le plan d'urgence transport,
- ✓ des fiches d'informations sur les incidents radiologiques,
- ✓ les Règles Générales d'Exploitation RGE,
- ✓ le Rapport de Sûreté,
- ✓ les consignes d'exploitation associées aux alarmes du TC,
- ✓ les permis de feu en cours,
- ✓ les dossiers d'intervention en milieu radioactif (DIMR),
- ✓ le cahier de bord,
- ✓ les cahiers d'accès des entreprises extérieures,
- ✓ des informations relatives à la GTC, à la PMS et à la maintenance sous-traitée.

1.6.1. Le Tableau de Contrôle Technique (TCT)

Au niveau du bâtiment 549, la conduite et la surveillance de l'installation se font au moyen du Tableau de Contrôle Technique (TCT), regroupant la Gestion Technique Centralisée (GTC) et le Tableau de Double Contrôle (TDC).

La GTC et le TDC qui constituent le TCT, sont décrits plus précisément dans les deux paragraphes suivants.

1.6.2. La Gestion Technique Centralisée GTC

La GTC permet la supervision permanente des informations de surveillance technique. L'utilisation de la GTC est régie par une procédure.

Le traitement des alarmes reportées à la GTC est régi par procédure.

La GTC permet la supervision permanente des informations de surveillance relatives :

- ✓ aux informations centralisées d'exploitation des Cyclotron I, Cyclotron II,
- ✓ aux locaux ou enceintes spécifiques (chambre froide...),
- ✓ aux automates d'acquisition,
- ✓ aux zones d'accès dans les bâtiments,
- ✓ aux effluents actifs et douteux,
- ✓ au contrôle des rejets liquides vers le CEA (hors effluents actifs qui sont relevés par camion),
- ✓ aux conditions météorologiques du site concernant notamment la direction et la vitesse du vent,
- ✓ à la délivrance de la clé d'accès au sous-sol des ailes A, B, C, F et G,
- ✓ aux réseaux électriques et pneumatiques,
- ✓ à la ventilation pharmaceutique et nucléaire,
- ✓ à la piscine du THA,
- ✓ aux pompes de relevage,
- ✓ aux débits des émissaires,
- ✓ aux débits des réseaux principaux,
- ✓ au colmatage des filtres DNF et THE,
- ✓ aux dépressions dans les locaux,
- ✓ à la détection de l'inondation de certains locaux,
- ✓ à la surveillance des détecteurs et actionneurs incendie,
- ✓ aux alarmes sous cuves et cuveaux (réseau pyrex),
- ✓ aux groupes électrogènes,
- ✓ au fonctionnement des ventilateurs.

Un écran de supervision permet de surveiller ces paramètres et équipements, avec listing des évènements. Une imprimante liste et trace sous forme papier les évènements en temps réel.

1.6.3. Le Tableau GMP

Parallèlement à la GTC, un autre système, « GMP » relatif à la surveillance des contraintes pharmaceutiques et des cascades de dépression, est doté d'un écran de supervision, et d'une imprimante.

1.6.4. Le TDC, relatif à certains « EIS »

Le tableau double contrôle est indépendant de la GTC. Il permet en parallèle de la GTC, de surveiller et de commander via des automates dédiés, le fonctionnement de certains Eléments

Importants pour la Sûreté (EIS) en lien avec la ventilation, la filtration de l'iode et le niveau très haut des cuves actives. Ces éléments sont détaillés ci-après :

- ✓ les couples de ventilateurs V2-V2bis, V4-V4bis, V6-V6bis, V10-V10bis et V14-V14bis, V15-V15bis-V15ter, V17-V17bis, V19-V19bis, du bâtiment 549,
- ✓ les couples de ventilateurs V22-V22bis, V23-V23bis, V25-V25bis, du bâtiment 555 des cyclotrons,
- ✓ la mise en fonctionnement des derniers niveaux de pièges à iode (DNF-PAI) des ailes B, C, G, D-E,
- ✓ la mise en fonctionnement du dernier niveau de filtration charbon pour l'aile I,
- ✓ le niveau très haut des cuves d'effluents actifs CAA1, CAA2, CAI1, CAI2, CAI3, CAI4, CAF1, CAF2, CAG1, CAG2, CAC1, CAC2, CAB1, CAB2, CADE1, CADE2.

Concernant les ventilateurs d'extraction cités ci dessus, leur commande d'arrêt et de mise en route peut-être effectuée :

- ✓ depuis le tableau double contrôle pour les ventilateurs EIS, V2-V2bis, V4-V4bis, V6-V6bis, V10-V10bis et V14-V14bis, V15-V15bis-V15ter, V17-V17bis, V19-V19bis, V22-V22bis, V23-V23bis, V25-V25bis par un bouton tournant à clef,
- ✓ en local sur chaque ventilateur.

Le mode d'apparition des alarmes est sonore et visuel ou uniquement visuel via un tableau synoptique et des boutons lumineux.

1.7. RADIOPROTECTION

Le respect des principes de la Radioprotection est garanti par la mise en place d'une structure rattachée au directeur du Pôle Sûreté, cette structure est indépendante de l'ensemble des structures de « production ».

Cette structure est composée d'un encadrement et de techniciens chargés de la surveillance des installations et des chantiers, des contrôles périodiques et de l'amélioration des procédés sur la base des principes ALARA.

Les Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) sont intégrées dans cette structure.

1.7.1. Surveillance radiologique

Le Tableau de Contrôle des Rayonnements (TCR) permet la supervision des informations relatives à la radioprotection. Il comprend un réseau de balises TCR qui reportent les mesures relatives à la surveillance radioprotection (moniteurs de détection iode/ aérosols, irradiation, neutron, gaz).

La surveillance radiologique s'effectue en local, avec report des informations :

- ✓ aux deux postes redondants d'acquisition des données, les informations et alarmes étant transmises au poste de supervision du Tableau de Contrôle Radiologique (TCR),
- ✓ en complément, pour les cyclotrons, au TCC1 et au TCC2 par l'intermédiaire d'un écran de visualisation couplé à celui existant au TCR.

Le TCR est conçu conformément à la norme CEI 61559 et peut accueillir 200 moniteurs avec :

- ✓ des moniteurs d'irradiation gamma (GIM),
- ✓ des moniteurs de contamination atmosphérique en aérosols (ABPM) et/ou en iode (PIM),
- ✓ des moniteurs de contamination atmosphérique gaz (NGM),
- ✓ un moniteur d'irradiation neutrons (NIM).

Deux postes redondants "supervision/acquisition" collectent les données sous forme RS485, puis les transfèrent à travers un réseau Ethernet dédié au TCR vers un serveur archivant ces données.

Le poste de supervision, placé dans le local TC, assure :

- ✓ l'affichage en temps réel de l'état du TCR (alarmes et défauts éventuels, résultats de mesure),
- ✓ l'affichage de courbes de tendance,
- ✓ la programmation des seuils d'alarme,
- ✓ l'acquiescement des alarmes.

Il utilise les données mises à disposition par le serveur ou les superviseurs/acquisition.

1.7.2. Surveillance et mise en œuvre de la dosimétrie

La surveillance de la dosimétrie est assurée par :

- ✓ le port des dosimètres passifs individuels, permettant d'estimer, en particulier, l'équivalent de dose individuel. La fourniture et l'exploitation des dosimètres est confiée à un laboratoire agréé, en application de l'article R231-80 du code de travail,
- ✓ le port des dosimètres opérationnels électroniques à lecture directe, munis d'alarmes (en débit de dose et dose intégrée) adaptées aux postes de travail. Le résultat de la dosimétrie opérationnelle est automatiquement archivé dans une base de données lors du badgeage en sortie de zone. Une alarme est générée au niveau du TCR lors du badgeage de sortie de zone en cas de dépassement de seuil,
- ✓ le port des dosimètres passifs complémentaires (doigt et/ou poignet) lorsque leur port est justifié par un risque identifié. La fourniture et l'exploitation des dosimètres est confiée à un laboratoire agréé, en application de l'article R231-80 du code de travail,
- ✓ le suivi de la dosimétrie individuelle qui est effectué par le SPR,
- ✓ le suivi de la dosimétrie des opérations spécifiques (dans le cadre de DIMR) qui est effectué par le SPR.

1.8. MISE A L'ETAT SUR DE L'INSTALLATION

En fonctionnement autorisé, les laboratoires peuvent être soit :

- ✓ en exploitation,
- ✓ en maintenance programmée ou préventive,
- ✓ à l'état sûr.

La mise à l'état sûr a pour objet de définir des actions à entreprendre pour mettre une zone de travail dans un état limitant au maximum les risques présents dans l'installation.

La mise à l'état sûr est demandée à partir du Tableau de Contrôle au moyen du RDO.
Elle est réalisée par les opérateurs de face avant des laboratoires.

Les actions sont réalisées dans les cinq configurations suivantes :

- ✓ En fin de journée de travail ou pendant les heures non ouvrées,
- ✓ Lors d'un incident / accident,
- ✓ Lors d'un arrêt programmé de la ventilation,
- ✓ Lors d'un arrêt programmé de la surveillance radiologique,
- ✓ Lors du renversement de solution mère en enceinte.

Pour la mise à l'état sûr, les actions suivantes sont alors effectuées :

- ✓ les matières et les produits sont confinés selon les consignes spécifiques,
- ✓ les sources sont dans leur stockeur ou dans un blindage provisoire et les flacons de solution sont fermés,
- ✓ les plans de travail des enceintes blindées et des BAG sont rangés,
- ✓ tous les fûts jaunes qui se trouvent dans les locaux actifs sont fermés,
- ✓ les sas d'entrée – sortie des enceintes et BAG sont vides et fermés,
- ✓ les sas inter-enceintes sont fermés,
- ✓ aucune matière combustible inutile n'est présente dans les enceintes,
- ✓ les vannes d'alimentation en eau des laboratoires sont fermées,
- ✓ l'alimentation électrique et l'éclairage des enceintes sont coupés,
- ✓ les portes et fenêtres des laboratoires sont fermées.

Ces actions permettent de s'assurer de la maîtrise du risque de dissémination par le confinement de la matière radioactive au plus près.

Un risque d'explosion peut exister en cas d'arrêt de ventilation dans les enceintes où est manipulé de l'éther di isopropylique. En cas d'explosion, une perte de confinement de l'enceinte pourrait se produire, le confinement serait alors assuré par le bâtiment. Le confinement de l'éther dans des flacons prévus à cet effet permet de s'assurer de la maîtrise du risque d'explosion.

2. IDENTIFICATION DES RISQUES D'EFFET FALAISE ET DES STRUCTURES ET EQUIPEMENTS ESSENTIELS

La conception et le dimensionnement des installations nucléaires reposent sur la mise en œuvre de barrières successives et du concept de défense en profondeur. CISBIO a mis en place une démarche de sûreté intégrant ces éléments sur son installation. Cette démarche conduit à définir des conditions de fonctionnement accidentelles pour lesquelles des dispositions de conception sont mises en place sur les installations. Les agressions internes et externes sont également prises en compte.

Le concept de défense en profondeur est en effet une méthode de raisonnement qui consiste, malgré les mesures prises pour prévenir les dysfonctionnements, les incidents et les accidents, à postuler qu'ils se produisent et à étudier et mettre en œuvre les moyens en vue de les détecter, d'y faire face et d'en limiter les conséquences.

Les évaluations de sûreté prescrites dans la décision ASN sont qualifiées de complémentaires car elles viennent en complément des analyses déjà réalisées. Ces évaluations complémentaires

font abstraction de la démarche de sûreté mise en place pour la conception et le dimensionnement des installations.

Les évaluations complémentaires demandées exigent de considérer, dans des situations extrêmes, la défaillance cumulée d'un certain nombre d'équipements, même ceux mis en place sur l'installation pour faire face à l'événement.

L'objectif assigné est d'identifier un éventuel effet falaise et d'évaluer les marges par rapport à cet éventuel effet falaise, sans limitation a priori sur la caractérisation de l'événement ou de l'aléa.

Cette demande de l'ASN conduit donc à faire abstraction, dans les évaluations complémentaires, d'un certain nombre de dispositions conçues et dimensionnées pour empêcher la survenue de certaines situations. L'objectif n'est pas d'examiner de nouvelles situations, il s'agit d'évaluer les marges à disposition au regard d'éventuels risques d'effet falaise.

Un effet falaise se comprend comme une forte discontinuité dans le comportement de l'installation conduisant à une aggravation notable de la situation, notamment en termes de quantités de produits radioactifs ou dangereux mobilisés.

Les risques d'apparition d'effet falaise, identifiés ci-après, nécessitent de répondre simultanément aux deux conditions suivantes :

- ✓ ils se produisent lors des situations examinées dans ce document, à savoir lors d'un séisme ou d'une inondation au-delà de ceux pris en compte pour le dimensionnement de l'installation, ou lors de pertes postulées d'alimentation électrique,
- ✓ ils conduisent à des conséquences sur l'environnement significativement supérieures à celles des événements considérés dans le référentiel de sûreté actuel de l'installation, y compris le PUI.

Concrètement, il s'agit d'identifier les risques d'effet falaise qui dans le cadre d'une part des aléas considérés et d'autre part des pertes postulées (perte alimentation électrique, perte refroidissement...) pourraient intervenir par rapport :

- ✓ à une perte de la fonction confinement des bâtiments,
- ✓ à une perte de la protection radiologique entraînant un non respect de la FIS « Exposition externe ».

Considérant l'analyse de sûreté présentée dans le rapport de sûreté, on identifie :

- ✓ les produits radioactifs ou dangereux susceptibles d'être mobilisés et pouvant conduire à un risque d'effet falaise,
- ✓ les événements mettant en jeu ces produits,
- ✓ l'état initial de l'installation et les situations initiales défavorables,
- ✓ l'état sûr visé et les équipements nécessaires pour y parvenir et pour le maintenir.

2.1. RISQUES D'EFFET FALAISE ET SITUATIONS REDOUTEES

Les produits radioactifs ou dangereux susceptibles d'être mobilisés et pouvant conduire à un risque d'effet falaise sont :

- ✓ les matières radioactives utilisées dans les enceintes de production des radiopharmaceutiques,
- ✓ les matières radioactives utilisées dans les enceintes de l'activité « sources ».

Les états initiaux défavorables sont :

- ✓ la manipulation des solutions mères dans les enceintes radiopharmaceutiques,
- ✓ la sortie de déchets de ces enceintes,
- ✓ la sortie de déchets de la cellule THA4.

Les événements redoutés sont :

- ✓ la perte du confinement statique,
- ✓ la perte du confinement dynamique,
- ✓ la perte de la protection radiologique des enceintes.

Les événements mettant en jeu ces produits et susceptibles de conduire à un risque d'effet falaise sont :

- ✓ la perte de la dernière barrière de confinement (bâtiment),
- ✓ la rupture de la cellule THA4 associée à la perte de la dernière barrière de confinement (bâtiment).

L'effet falaise à analyser dans l'ECS serait de ce fait une augmentation significative des rejets à l'atmosphère.

2.2. STRUCTURES ET EQUIPEMENTS ESSENTIELS

La mise à l'état sûr de l'installation repose sur une série d'actions manuelles effectuées par les opérateurs. Ces actions sont détaillées dans le § 1.8.

Le maintien de l'état sûr repose sur la disponibilité de la fonction confinement dynamique et donc sur la disponibilité des ventilateurs.

Comme ces ventilateurs possèdent leur propre organe de commande en local, le TDC (Tableau Double Contrôle) n'a pas été identifié comme équipement essentiel.

3. SEISME

3.1. DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION

3.1.1. Séisme de dimensionnement

Sur le site CEA Saclay, l'application de la RFS 2001-01 amène pour le dimensionnement d'une INB neuve à retenir le spectre « forfaitaire » calé à 0,1g sur sol alluvionnaire. Pour un réexamen de sûreté d'une installation pérenne, la pratique est de retenir comme référence le même spectre que pour une INB neuve et d'identifier les écarts de l'existant par rapport au dimensionnement. Le spectre de sol en champ libre considéré pour cette étude est le spectre minimal forfaitaire calé en accélération à 0,1g à fréquence infinie suivant la RFS 2001-01 sur sol alluvionnaire.

En prenant l'hypothèse de la ruine totale de tous les bâtiments nucléaires de l'installation, l'étude d'impact aboutit à des conséquences faibles, acceptables.

Dose efficace maximale susceptible d'être intégrée par une personne du public située au niveau du Christ de Saclay est de :

Pour un adulte,

- ✓ 1,24 μSv à 2 jours (dans les conditions météorologiques DN5),
- ✓ 66,14 μSv à un an (dans les conditions météorologiques DN5),
- ✓ 66,57 μSv à long terme (dans les conditions météorologiques DN5).

Les voies d'exposition prépondérantes sont :

- ✓ à 2 jours, l'exposition interne due à l'inhalation du panache (80%),
- ✓ à un an, l'exposition interne par ingestion (95%),
- ✓ à long terme, l'exposition interne par ingestion (95%).

Pour un nourrisson,

- ✓ 2,21 μSv à 2 jours (dans les conditions météorologiques DN5),
- ✓ 660,69 μSv à un an (dans les conditions météorologiques DN5),
- ✓ 661,71 μSv à long terme (dans les conditions météorologiques DN5).

Les voies d'exposition prépondérantes sont :

- ✓ à 2 jours, l'exposition interne due à l'inhalation du panache (90%),
- ✓ à un an, l'exposition interne par ingestion (99%),
- ✓ à long terme, l'exposition interne par ingestion (99%).

Ces doses étant à rapprocher de la dose efficace maximale admissible résultant des activités humaines en dehors de la radioactivité naturelle et des doses reçues en médecine fixée à 1 mSv (1000 μSv) par an pour le public.

3.1.2. Conformité de l'installation

L'installation n'a pas été dimensionnée au séisme lors de sa conception initiale.

La première étude réalisée dans le cadre du réexamen de sûreté a été remise en juillet 2008. Elle fait l'objet du Chapitre 1, § 3.3 du Volume B du Rapport de Sûreté.

Elle montre une tenue globale qui sera confortée par des démonstrations complémentaires ponctuelles sur les organes repérés comme pouvant être fragiles.

Seul le diagnostic de la zone centrale du bâtiment 549 située au niveau de l'ADEC (Atelier de DEContamination) montre un manque de voiles de contreventement dans la direction nord-sud au niveau du rez-de-chaussée. Il y a seulement 4 voiles dont 2 avec des portes. Le renforcement transversal (nord-sud) de cette zone doit être envisagé.

3.2. EVALUATION DES MARGES

La connaissance des marges n'apporte pas d'élément supplémentaire eu égard aux conséquences en cas de perte totale des bâtiments nucléaires.

3.3. ROBUSTESSE AUX INCENDIES SUSCEPTIBLES D'ETRE INITIES PAR UN SEISME

Un séisme pourrait être à l'origine d'un court-circuit sur un des départs des alimentations électriques pouvant générer un incendie. Ces départs sont situés dans différents TGBT ou locaux électriques tels que présentés dans le § 1.5.

Différents dispositifs structurels (câbles non propagateurs de feu, portes coupe feu, rebouchage des passages de câbles avec des produits spécifiques) ont permis d'améliorer ces locaux face à une agression de type incendie. Parmi ces locaux, ceux alimentant des EIS ont été considérés comme secteurs protégés (parois et portes coupe feu) et ont bénéficié des dispositions correspondantes.

Ils possèdent en outre des détections incendie au plafond qui permettent de prévenir en cas de départ de feu les équipes de l'installation et la FLS.

Des extincteurs en nombre suffisant sont installés en respectant les règles APSAD.

De plus, à la suite du réexamen de sûreté, la mise en place d'une extinction automatique dans les TGBT alimentant des EIS est en cours d'étude et de réalisation.

Un séisme cumulé avec un départ de feu n'est donc pas de nature à induire un risque d'effet falaise compte tenu des mesures mises en place en terme de prévention, détection et limitation des conséquences.

4. INONDATION

4.1. DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION

4.1.1. Situation hydrologique

Sur le plateau, deux niveaux aquifères suspendus sont à distinguer :

- ✓ le niveau aquifère superficiel, qui est composé par l'argile à meulière et les sables de Lozère,
- ✓ la nappe, qui se situe au niveau de la couche des sables de Fontainebleau.

Seuls les bâtiments munis d'un sous-sol sont concernés par le risque de montée de niveau de l'une de ces nappes, soit les bâtiments 555 et 549.

4.1.1.1. Le niveau aquifère superficiel

Il n'y a pas de nappe phréatique continue au sens habituel, mais une série de lentilles aquifères perchées, d'extension et d'épaisseur variables. Ces lentilles ne sont pas en continuité hydraulique les unes avec les autres et ne constituent donc pas une nappe aquifère. Par ailleurs, cette hétérogénéité ne permet pas une interpolation piézométrique.

Cet aquifère lenticulaire a conduit à prévoir des systèmes de drainage, constitués de réseaux de drains souterrains. Ceux-ci sont reliés à des puits à sable, qui ont été conçus pour recueillir les eaux de surface drainées au pied du bâtiment 549, et les entraîner rapidement vers la nappe des sables de Fontainebleau. L'installation dispose de 6 puits à sable (dont 4 restent actuellement accessibles).

Sous l'INB 29, le niveau de l'aquifère superficiel peut donc être assimilé au niveau d'eau présente dans ces puits à sable.

Par temps de pluie, les niveaux les plus hauts atteints, durant une surveillance de 5 années, sont les suivants :

- ✓ - 3,40 m dans le puits au niveau du Tableau de Contrôle du bâtiment 549,
- ✓ - 3,54 m dans le puits « SAS/ Ouest » au niveau de l'entrée Ouest du bâtiment 549,
- ✓ - 3,60 m dans le puits « Aile C » sous le bâtiment 549.

Pour le bâtiment 555, le niveau maximum atteint est :

- ✓ - 3,81 m dans le puits « Face cyclo » sous le bâtiment 555.

En période estivale, une baisse de 4 à 5 m est enregistrée pour le niveau aquifère superficiel.

Les prélèvements effectués dans cette nappe sur l'ensemble du plateau de Saclay sont minimes :

- ✓ le drainage par le réseau des rigoles vers les étangs de Saclay est peu important,
- ✓ il n'y a pas d'émergence sur les bords du plateau,
- ✓ les puits forés dans le passé ne sont plus exploités à ce jour.

4.1.1.2. La nappe des sables de Fontainebleau

La nappe des sables de Fontainebleau est présente sous la totalité du plateau de Saclay. Au droit du CEA Saclay, cette nappe se situe à une profondeur de 40 m. Sa principale direction d'écoulement est l'axe nord-ouest / sud-est.

Les prélèvements effectués dans cette nappe sont les suivants :

- ✓ utilisation industrielle au CEPr, au Nord de l'INB29,
- ✓ utilisation agricole sur la ferme de Viltain, au Nord de l'INB29,
- ✓ utilisation agricole sur les pépinières Allavoine, au Nord de l'INB29,
- ✓ utilisation agricole sur le Golf de St Aubin, au Sud de l'INB29.

4.1.2. Réseau collecteur des eaux pluviales

L'INB29 dispose d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Ce réseau permet de collecter les eaux pluviales, et de les canaliser vers un bassin de rétention, avant leur évacuation vers le CEA.

Ce réseau passe en partie par les sous-sols du bâtiment 549.

4.1.3. Evaluation des conséquences d'une montée du niveau de l'aquifère superficiel

Etant donné la constitution du niveau aquifère superficiel en poches d'eau peu importantes et non continues, une montée légère et limitée de cette nappe est envisageable. Seuls les bâtiments munis d'un sous-sol sont donc concernés par ce risque.

Le sous-sol du bâtiment 549 (y compris le THA) est situé à environ - 4 m par rapport à la surface. Le sous-sol du bâtiment 555 est quant à lui situé à - 4,70 m sous la surface du sol.

Le niveau de l'eau présente dans les puits à sable, représentatif du niveau de l'aquifère superficiel, peut donc par endroits être supérieur au niveau des sous-sols :

- ✓ + 60 cm par rapport au niveau du sous-sol du bâtiment 549,
- ✓ + 89 cm par rapport au niveau du sous-sol du bâtiment 555.

Le niveau atteint par l'aquifère superficiel peut dépasser les limites inférieures des sous-sols des bâtiments précités. Le risque d'infiltration d'eau existe. Le risque d'inondation ayant pour origine la montée de l'aquifère superficiel est bien présent pour les deux bâtiments de l'INB29 possédant un sous-sol, le 555 et le 549.

Cependant, la nappe aquifère superficielle étant constituée de lentilles d'eau non continues, ces niveaux ne reflètent pas la hauteur potentielle d'eau d'infiltration. De même, il est difficile d'évaluer la perméabilité des murs.

Par ailleurs, un revêtement en résine assure l'étanchéité des sous-sols des bâtiments 555 et 549, avec une remontée de 40 cm sur les murs du pourtour en vue notamment d'assurer une rétention des eaux d'incendie. Ce revêtement n'assure qu'une étanchéité partielle des sous-sols, étant donné le niveau pouvant être atteint par l'aquifère superficiel.

Une fois infiltrée, l'eau ruisselle à l'intérieur des sous-sols des bâtiments 555 et 549 vers des fosses étanches situées aux points bas sous les cuves d'effluents douteux.

Ces fosses de rétention sont recouvertes d'une résine époxydique étanche, au niveau du puisard et de la partie accessible, sous les cuves d'effluents douteux. Seule une partie inclinée correspondant au ruissellement d'éventuelles fuites n'a pu être résinée pour des raisons d'accessibilité. En effet, cette structure n'offre pas l'accessibilité suffisante pour résiner le sol. Cependant, sous les cuves, la structure en quinconce des supports en béton permet un écoulement rapide des fluides entraînés par la pente vers la partie résinée du puisard.

En cas d'infiltration d'eau sous les cuves douteuses, la totalité de l'écoulement se retrouverait rapidement dans le puisard et serait repris par la pompe de relevage, afin d'être transféré dans la cuve douteuse. En effet, lorsque l'eau d'infiltration atteint une hauteur de 40 mm dans le puisard, la pompe se met automatiquement en marche. Les alarmes associées aux pompes remontent l'information directement au Tableau de Contrôle.

Ainsi, la capacité de rétention des fosses correspond à la capacité des cuves d'effluents douteux.

Dans l'INB 29, au niveau du bâtiment 549, les cuves d'effluents douteux sont les suivantes :

- ✓ 8 cuves de 28 m³ dans les ailes BCFG,
- ✓ 4 cuves de 24 m³ dans les ailes DE.

La disponibilité du volume total des cuves des effluents douteux qui dépend du niveau de remplissage des cuves peut varier de 200 m³ dans le cas le plus pénalisant (une cuve par binôme est remplie et la procédure de vidange est lancée) jusqu'au 266,2 m³ dans le cas où toutes les cuves sont remplies en prenant en compte le niveau moyen de remplissage constaté sur 9 années consécutives (2001 – 2009).

Mais les cuves ne sont pas l'unique moyen de rétention. En effet, à ces volumes de rétention des cuves s'ajoutent :

- ✓ - le sol résiné du sous-sol des ailes BCDEFG soit 1800 m³,
- ✓ - le sol résiné du sous-sol de l'aile A et une fosse résinée (31 m³) soit une capacité totale de rétention de 202 m³,
- ✓ - les fosses de rétention des cuves douteuses.

Lorsque les cuves douteuses sont remplies, et compte tenu de la hauteur de la résine sur les murs (40 cm) ainsi que de la hauteur à laquelle sont implantés les EIS tels que :

- ✓ les matériels électriques (armoires, transformateurs,...) qui sont montés sur des embases de 10 cm ou sont simplement surélevés de 10 cm par l'intermédiaire de socles métalliques,
- ✓ les câbles électriques qui rentrent toujours par le haut et cheminent à une hauteur minimale de 50 cm,
- ✓ les ventilateurs qui sont disposés sur des murets en béton à une hauteur minimale de 20cm
- ✓ et les filtres qui quant à eux sont rehaussés de 60 cm,

on considère, que les capacités de rétention s'ajoutant à celles de cuves douteuses correspondent à un volume d'eau de :

$$4500 \text{ m}^2 \times 10 \text{ cm (hauteur de l'eau acceptable)} = 450 \text{ m}^3$$

Ainsi les capacités de rétention du bâtiment 549 permettent de retenir un volume d'eaux pluviales en cas des épisodes extrêmes ou de la montée de l'aquifère qui varie de 650 à 716,2 m³.

En vue du REX de l'installation qui reporte la hauteur d'eau infiltrée ne dépassant pas 5 cm, ceci correspond à un volume de 225 m³.

Ce volume est contenu dans le volume disponible de rétention, du scénario majorant, égal à 650 m³.

Ainsi, la disponibilité du volume total de rétention considérée dans l'évaluation de la capacité de reprise des eaux d'infiltration dans le bâtiment 549 est justifié en vue de ces scénarios.

4.1.4. Evaluation du risque de montée du niveau de la nappe des sables de Fontainebleau

Une remontée de la nappe phréatique située sous l'INB29 pourrait éventuellement causer une inondation via une infiltration des eaux à travers les structures des bâtiments. Seuls les bâtiments munis d'un sous-sol sont donc concernés par ce risque.

La nappe des sables de Fontainebleau est située à - 40 m sous la surface.

L'INB29 ne dispose pas de piézomètres sur son site afin de surveiller les évolutions du niveau de cette nappe. Cependant, de part une convention avec le CEA de Saclay concernant la surveillance de l'environnement, CISBIO dispose des résultats des relevés mensuels des 9 piézomètres présents sur le périmètre du CEA (mesures en mètres NGF).

L'écart type maximal est de 0,90 m pour les moyennes des relevés piézométriques du CEA, et est constaté pour un piézomètre installé depuis 1982. Ces relevés démontrent donc la stabilité du niveau de cette nappe.

Or les sous-sol de l'INB29 se situent à 4 m de profondeur pour le bâtiment 549, et 4,70 m sous la surface pour le bâtiment 555.

Une montée de la nappe phréatique des sables de Fontainebleau jusqu'au niveau des sous-sols de l'INB29, même suite à de violentes précipitations, n'est donc pas réaliste.

Aussi, le risque d'une inondation externe causée par la montée du niveau de la nappe des sables de Fontainebleau est écarté.

4.1.5. Evaluation du risque d'engorgement des réseaux pluviaux

Dans le cadre du réexamen de sûreté, et afin de mettre en évidence les risques éventuels d'engorgement des réseaux pluviaux, une analyse de sa capacité à évacuer les pluies centennales a été menée. Le fonctionnement du réseau, composé de réseaux structurants et de réseaux locaux, a été simulé à l'aide d'un modèle hydraulique défini selon la méthodologie de dimensionnement de la capacité hydraulique des ouvrages d'assainissement pluvial du CEA de Saclay. Cette procédure définit les calculs à effectuer, ainsi que les hypothèses à prendre en compte, pour vérifier l'adéquation du dimensionnement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Cette étude met en avant des insuffisances du réseau, qui sont les suivantes :

- capacité insuffisante du réseau de la route du Cyclotron : débordement de 30m³ au regard 1974 (débordement simultané supérieur à 70m³ au regard 1977 en aval),
- insuffisance du réseau au Nord du bâtiment 557 entre les regards 2049 et 3036 : volume débordé estimé inférieur à 2m³.

Les regards concernés par un potentiel débordement sur le réseau de la route du Cyclotron se trouvent en-dehors de l'INB29. De plus, des travaux visant à augmenter le diamètre des canalisations ont été menés en 2008 afin de pallier à ces insuffisances. Le risque de débordement sur l'INB29 à cet endroit du réseau est donc écarté.

Le risque de débordement de 2 m³ sur le réseau Nord subsiste, cependant, ce regard est placé au Nord-Ouest à l'extérieur du bâtiment 557. Un débordement ne s'écoulerait pas dans le bâtiment 557 protégé par un muret mais sur la pelouse adjacente.

4.1.5.1. Bâtiment 539

Le bâtiment 539 ne possède pas de sous-sol dans la partie parcs à fûts et entreposage de conteneurs.

Même si l'étude n'a pas mis en évidence de défaut au niveau du réseau pluvial, on peut imaginer une surcharge ou un défaut du réseau collecteur d'eaux pluviales de ce bâtiment qui pourrait éventuellement conduire à la pénétration d'eau dans ce bâtiment.

Pour la partie Est du bâtiment, concernée par des conteneurs de sources vides ou pleins, une pénétration d'eau n'aurait aucune conséquence.

Pour la partie Ouest du bâtiment, concernée par l'entreposage de déchets radioactifs en fûts, une pénétration d'eau dans cette partie de bâtiment devrait avoir une hauteur supérieure à :

- 15 cm pour impacter ces fûts qui sont placés sur des palettes,
- 25 cm pour impacter les bonbonnes d'effluents placées sur des palettes / bacs de rétention.

La pluie centennale n'engendre pas d'engorgement sur les avaloirs situés à proximité de ce bâtiment. Une telle hauteur ne peut donc pas être atteinte.

Le risque d'inondation pourrait concerner la partie Sud du bâtiment qui possède un rez-de-chaussée semi-enterré.

Même si l'étude n'a pas mis en évidence de défaut au niveau du réseau pluvial, on peut imaginer une surcharge ou un défaut du réseau collecteur d'eaux pluviales de cette partie de bâtiment situé en contrebas qui pourrait éventuellement conduire à une pénétration d'eau.

Aucune matière radioactive n'est présente à ce niveau, une inondation n'aurait pas de conséquence.

Aussi, le risque d'inondation lié à un événement pluvial est écarté pour ce bâtiment.

4.1.5.2. Bâtiment 559

Le bâtiment 559 ne possède pas de sous-sol.

Même si l'étude n'a pas mis en évidence de défaut au niveau du réseau pluvial, on peut imaginer une surcharge ou un défaut du réseau collecteur d'eaux pluviales de ce bâtiment qui pourrait éventuellement conduire à la pénétration d'eau dans ce bâtiment.

La partie Est du bâtiment est concernée par l'entreposage de petits colis d'iode 125.

Ces colis sont entreposés dans une chambre froide sur des étagères dont le premier niveau se situe à 5 cm de hauteur et manutentionnés dans des halls de préparation d'emballage sur des tables d'une hauteur d'environ 80 cm.

Une pénétration d'eau dans cette partie du bâtiment devrait donc avoir une hauteur supérieure à 5 cm. Les petits colis d'iode 125 placés sur le premier niveau pourraient être impactés par l'inondation sans qu'il y ait de conséquences puisque la matière radioactive (qq centaines de kBq) est placée dans des flacons plastiques étanches.

De plus, l'eau s'écoulerait dans les deux cuves de 50 m³ installées pour la récupération des eaux d'incendie.

Aussi, le risque d'inondation lié à un événement pluvial est écarté.

4.2. EVALUATION DES MARGES

Comme indiqué dans le paragraphe 4.1.3, le volume disponible de rétention est égal à 650 m³.

En cas de dépassement de ce volume conséquent, des EIS présents au sous-sol pourraient être impactés.

Il s'agit :

- ✓ des ventilateurs d'extraction procédés V2-V2bis, V6-V6bis, V10-V10bis, V14-V14bis,
- ✓ des ventilateurs d'extraction d'ambiance V15-V15bis-V15ter,
- ✓ des TGBT alimentant des EIS.

Les ventilateurs sont placés sur des embases béton de 20 cm de hauteur.

Les locaux des TGBT sont protégés par des batardeaux de 50 cm de hauteur.

Les ventilateurs seraient donc les premiers à être impactés par une montée des eaux en sous-sol pouvant amener une perturbation de leur fonctionnement.

En cas d'arrêt de ces ventilateurs, l'installation perdrait le confinement dynamique des ailes A, B, C, F, G, H et la sûreté de l'installation reposerait sur le confinement statique.

La mesure de prévention initiale, dès la détection d'un risque d'inondation, consiste à mettre l'installation à l'état sûr, la matière première radioactive resterait confinée en flacons bouchés sertis et le risque se limiterait à la contamination atmosphérique restante dans les enceintes.

Si cette contamination devait diffuser en zone arrière, le bâtiment jouerait alors son rôle de confinement statique et aucun risque d'effet falaise ne pourrait être initié par cette situation.

4.3. CUVES DE DECHETS LIQUIDES ACTIFS

Les cuves de déchets liquides actifs sont placées dans des rétentions béton munies d'un cuvelage inox.

Ces rétentions sont protégées des inondations par des murets béton de 75 cm de hauteur. L'inondation de ces éléments n'est donc pas à prendre en compte a priori.

Cependant, si l'on considère une infiltration au niveau de ces murets, l'eau pourrait s'accumuler dans la rétention. Or, les cuves sont munies d'ancrages permettant de prévenir une remontée des cuves sous la poussée de l'eau.

Aucun risque d'effet falaise ne peut être généré par cette situation.

5. Autres phénomènes naturels extrêmes

5.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES EXTREMES LIEES A L'INONDATION (TEMPETE, GRELE, FOUFRE...)

5.1.1. Evénements et combinaison d'événements pris en compte

Vent

Concernant les bâtiments nucléaires de CISBIO, les surcharges climatiques prises en compte sont celles définies en application des règles définissant les effets du vent sur les constructions : règles NV 65 modifiées en 1999.

Selon les règles NV 65, les effets du vent, notamment sa vitesse et la pression dynamique correspondante, dépendent de la zone d'implantation des ouvrages.

Le centre de Saclay est situé dans la zone 2 selon ces règles.

Le site qui ne comporte aucune particularité géographique ou topographique est un site normal.

A la zone 2 correspondent les vitesses et les pressions dynamiques de base suivantes :

	Vent normal	Vent extrême
Vitesse (km/h)	112,7	149,1
Pression dynamique (daN/m ²)	60	105

Ces pressions et ces vitesses correspondent à une altitude de 10 m au-dessus du sol.

Le flux général des vents au-dessus de la région présente une composante principale à 220°-240° (vents de Sud-Ouest) très marquée et une composante secondaire de secteur Nord-Est (20° à 80°).

Le record de force de vent mesuré sur le site depuis 1968 s'est produit pendant la tempête du 26/12/1999 (198 km/h à 110 m).

Foudre

Le risque lié à la foudre fait partie des agressions externes prises en compte dans le référentiel actuel. L'installation est protégée par

L'INB 29 est actuellement protégée par 6 paratonnerres PDA installés aux endroits suivants :

Localisation	Protection primaire *
Emissaires E9 et E23 du bâtiment 549 (reliés à des puits de terre spécifiques)	2 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) DUVAL MESSIEN SATELIT +6000 2 pointes caprices (cheminée Aile D-E)
Emissaire E6 du bâtiment 555	1 paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) DUVAL MESSIEN SATELIT +6000
Jonction des bâtiments 551 et 537	1 paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) DUVAL MESSIEN SATELIT +6000
Chaufferie (bâtiment 553C)	1 pointe inerte pour la cheminée
Magasin (bâtiment 535)	1 paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) DUVAL MESSIEN SATELIT +6000

Grêle

La grêle n'a pas été prise en compte dans le référentiel actuel.

5.1.2. Points faibles et effet falaise

Vents

L'étude menée dans le cadre du réexamen de sûreté porte sur les bâtiments 539, 549 et 555.

Les résultats de calculs montrent que les différents bâtiments ne présentent pas de vulnérabilité vis-à-vis du vent.

Foudre

Le risque lié à la foudre peut aller d'une dégradation de certains équipements à une perte totale d'alimentation électrique. Ce point est traité dans le § 6.

La foudre peut également être à l'origine d'un incendie. Cette situation est traitée dans le référentiel mis à jour à l'occasion du réexamen de sûreté.

Grêle

En cas de grêle exceptionnelle, les impacts envisagés sont le bouchage des avaloirs, impliquant un risque d'inondation. Les risques liés au cas d'une inondation liée à une pluie supérieure à une pluie centennale ou à une inondation liée à une rupture d'infrastructures environnantes sont majorant par rapport aux risques liés à la grêle.

De plus, une grêle, contrairement à une pluie centennale, devrait se dérouler sur une durée relativement courte. S'il est envisagé qu'une grêle exceptionnelle puisse effectivement venir obstruer les avaloirs, une fois la chute de grêle arrêtée, cette obstruction peut être enlevée par les Services Techniques de CISBIO.

Les conditions météorologiques extrêmes ne sont donc pas de nature à induire un risque d'effet falaise.

5.2. CUMUL SEISME / INONDATION EXTERNE DUE AU SEISME

Des infrastructures situées à proximité de l'INB 29 peuvent être à l'origine d'une inondation. C'est le cas du château d'eau du centre de Saclay.

Les volumes d'eau mis en jeu sont de l'ordre de 800 m³.

En supposant que la totalité de l'eau est répartie sur une zone centrée sur le château d'eau, les hauteurs d'eau au niveau des bâtiments de l'INB 29 sont de l'ordre de 2 cm.

Cet événement n'est donc pas de nature à impacter l'INB 29.

5.3. CUMUL SEISME / INONDATION EXTERNE DUE A UNE RUPTURE DE TUYAUTERIE DUE AU SEISME

En cas de séisme d'un niveau au moins 2 fois supérieur au séisme forfaitaire applicable sur Saclay, la rupture d'une tuyauterie d'arrivée d'eau est à envisager dans le sous-sol du bâtiment 549 au niveau des galeries techniques.

Cette étude a été menée dans le cadre du réexamen de sûreté. Elle est détaillée dans le volume B, chapitre 1, § 2.4 du rapport de sûreté.

Les calculs majorants montrent que des hauteurs de 60 et 80 cm peuvent être atteintes selon les hypothèses prises.

Ces hauteurs d'eau impacteraient les EIS situés dans les sous-sols (ventilateurs, TGBT).

Les conséquences seraient identiques à celles décrites pour la perte des installations électriques (cf. § 6).

6. PERTE DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Dans la note de méthodologie, vous indiquez qu'une revue de conformité a été effectuée sur l'ensemble des équipements utilisés en cas de situations accidentelles de perte des alimentations électriques. A cet égard, l'ASN demande de prendre en compte l'ensemble des non-conformités pouvant avoir un impact sur la maîtrise des situations redoutées.

6.1. PERTE DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES EXTERNES

La perte de l'alimentation électrique externe de l'INB 29 entraîne un arrêt immédiat de l'activité et la mise en sûreté des installations de l'INB 29 ainsi qu'une évacuation générale des bâtiments nucléaires.

En cas de perte de la source d'alimentation externe, afin d'éviter de perdre les EIS, l'alimentation électrique de ces derniers est secourue par les trois groupes électrogènes de l'INB 29.

Les alimentations normale et secourue des équipements importants pour la sûreté ou des équipements nécessaires à l'évacuation sont indiquées dans le tableau suivant.

Equipements		Alimentation normale	Alimentation secourue de l'équipement
Ventilateurs nucléaires (extraction)	V2/V2bis	Poste 1 (Bât.549 pièce 01E) / TR1	Groupe électrogène 700 kVA (Bât.555 pièce 3E) via armoire inverseur GE1 (Bât. 555 pièce 10C)
	V6/V6bis		
	V10/V10bis		
	V17/V17bis	Poste 1 (Bât.549 pièce 01E) / TR2	
	V19/V19bis		
	V4/V4bis	Poste S3 (Bât. 549 pièce 033)	
	V15/V15bis/V15ter		
V14/V14bis		Groupe électrogène 100 kVA via armoire pièce 032A sous –sol aile D/E	
TCR-TCT (TCT regroupant le GTC et TDC)	GTC et TDC	Poste 1 (Bât.549 pièce 01E) / TR2	Groupe électrogène 160 kVA via tableau Bât.549 Aile G pièce 007 (+ alimentation par onduleur)
SSI, clapets coupe-feu, RDO	-	Poste 1 (Bât.549 pièce 01E) /	Groupe électrogène 160 kVA via tableau Bât.549 Aile G pièce 007

Equipements		Alimentation normale	Alimentation secourue de l'équipement
		TR2	(+ alimentation par batteries pour la détection incendie)
Eclairage*	Ailes A, B, C, F	Poste 1 (Bât. 549 pièce 01E) / TR1	Groupe électrogène 700 kVA (Bât.555 pièce 3E) via armoire inverseur GE1 (Bât. 555 pièce 10C)
	Aile G	Poste 1 (Bât.549 pièce 01E) / TR2	
	Aile I	Poste S1 (Bât. 553 pièce 1E)	
	Aile D/E	Poste S3 (Bât. 549 pièce 033)	Groupe électrogène 100 kVA via armoire pièce 032A sous –sol aile D/E
	Aile H (hall d'expédition)	Poste 1 (Bât. 549 pièce 01E) / TR1 Tableau 2 pièce 021A	Groupe électrogène 700 kVA (Bât. 555 pièce 3E) via armoire inverseur GE1 (Bât. 555 pièce 10C)
Monte-charge	Aile D/E	Poste S3 (Bât. 549 pièce 033)	Groupe électrogène 100 kVA via armoire pièce 032A sous –sol aile D/E

* Dans certaines ailes du bâtiment 549, l'alimentation secourue ne reprend qu'une partie de l'éclairage. Aussi, des blocs d'éclairage de sécurité autonomes assurent un éclairage suffisant pour une éventuelle évacuation des bâtiments en attendant le démarrage du groupe électrogène.

Les alimentations normales et secours des ventilateurs nucléaires et du TCR / TCT (y compris la détection incendie, les clapets coupe-feu et le RDO), présentés dans le tableau, sont physiquement séparées.

Le délai de mise en route du GE 160 kVA est au maximum de 30 secondes. L'alimentation électrique du tableau de contrôle situé dans le local 323 est effective 50 secondes après le démarrage du GE 160 kVA.

Le délai de mise en route du GE 100 kVA est au maximum de 30 secondes. L'alimentation électrique du tableau de contrôle situé dans le local 032A est effective 50 secondes après le démarrage du GE 100 kVA.

Le délai de mise en route du GE 700 kVA est au maximum de 30 secondes. L'alimentation électrique des équipements précédemment cités dans le tableau est effective 60 secondes après le démarrage du GE 700 kVA.

Afin d'éviter de perdre les équipements nécessitant le maintien permanent et continu de leur alimentation électrique (tels que le TCR, le TCT comprenant le TDC et la GTC, les balises, le réseau SSI et le réseau informatique), ces derniers sont également alimentés par des ensembles onduleurs/ batteries tampon implantés dans plusieurs locaux de l'INB 29 (locaux bâtiment 549 aile G, pièce 100 ou bâtiment 551 pièce 27) assurant le maintien de l'énergie durant la phase de lancement des GE ou lors de microcoupures.

En plus des onduleurs, l'ensemble des organes de sécurité du Système de Sécurité Incendie (SSI) est alimenté en 48Vcc grâce à des batteries au nickel cadmium ayant une autonomie de 12 heures. Ces batteries disposent d'une alimentation secourue en 220V alternatif, propre au Système de Sécurité Incendie.

6.2. DUREE DE FONCTIONNEMENT DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DE SECOURS

Les trois groupes électrogènes ont les capacités de cuves suivantes :

- ✓ 700 kVA : 10 000 litres,
- ✓ 160 kVA : 280 litres,
- ✓ 100 kVA : 375 litres.

La consommation de ces groupes électrogènes est la suivante :

- ✓ 700 kVA : 150 litres/heure,
- ✓ 160 kVA : 35 litres/heure,
- ✓ 100 kVA : 20 litres/heure.

L'autonomie de fonctionnement est donc de :

- ✓ 700 kVA : 67 heures,
- ✓ 160 kVA : 8 heures,
- ✓ 100 kVA : 14 heures.

6.3. DISPOSITIONS PRISES POUR PROLONGER LE FONCTIONNEMENT DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DE SECOURS

Une cuve mobile d'appoint de 500 L, située sur le site, permet de rempoter en cas de besoin la cuve d'un des trois groupes électrogènes.

L'augmentation d'autonomie des différents groupes serait donc respectivement de :

- ✓ 700 kVA : 3,33 heures,
- ✓ 160 kVA : 14 heures,
- ✓ 100 kVA : 25 heures.

Par contrat, la Sté Elyo-Gesco assure le suivi hebdomadaire et la fourniture de gazole.

Par contrat, en cas d'événement prolongé, entraînant ou risquant d'entraîner des restrictions permanentes ou même prolongées dans les fournitures du prestataire, celui-ci devra proposer à CISBIO les mesures à prendre afin d'éviter un arrêt définitif et organisera la poursuite des prestations minimales.

6.4. PERTE DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES EXTERNES ET INTERNES

6.4.1. Perte cumulée de l'alimentation normale de l'INB 29 et du GE 160 kVA

En cas de perte du réseau EDF (source d'alimentation normale) cumulée à la perte du GE 160 KVA, afin d'éviter de perdre les EIS maintenant l'installation à l'état sûr, le basculement manuel vers le GE 700 kVA est réalisé suivant une procédure sous Assurance Qualité.

De plus, en cas de panne des groupes électrogènes, un groupe mobile de 250 kVA peut être installé.

6.4.2. Perte cumulée de l'alimentation normale de l'INB 29 et des GE 700 kVA, 160 kVA et 100 kVA

La perte des groupes électrogènes peut se produire dans le cas de la perte de l'alimentation normale de l'INB 29 et le manque de fioul des cuves d'alimentation des GE.

En effet, le groupe électrogène de 700 kVA est alimenté par une cuve de fioul enterrée de 10 000 L. Le groupe électrogène de 160 kVA est alimenté par une cuve de 280 L. Et enfin, le groupe électrogène de 100 kVA est alimenté par une cuve de 375 L.

Afin de limiter le risque d'un niveau bas des cuves, le niveau de ces trois cuves est vérifié de manière hebdomadaire.

Par ailleurs, une alarme de niveau, placée sur la cuve de 10 000 L, se déclenche si le niveau de celle-ci devient inférieur à 7 600 L. En cas de défaut lors d'une visite hebdomadaire ou sur déclenchement de l'alarme, le rempotage de la cuve est réalisé au plus tôt.

6.5. EVALUATION DES MARGES

Les moyens de limitation des conséquences d'un arrêt complet sont le respect des consignes transmises lors de la perte de l'alimentation normale de l'INB 29. Ainsi, lors de la perte cumulée de l'alimentation normale et des GE, la mise à l'état sûr est déjà effective.

De plus, en cas de perte totale de l'alimentation des clapets coupe-feu, munis de bobines à impulsion, ceux-ci restent en position ouverte, une manœuvre manuelle pouvant être réalisée par la FLS pour les fermer.

En cas de perte totale de toute alimentation électrique, le confinement des matières repose dans un premier temps sur le confinement des matières au plus près assuré par la mise à l'état sûr de l'installation (confinement des matières dans des flacons bouchés et confinement des déchets dans des pré poubelles munies de couvercles), puis par le confinement statique des enceintes et des systèmes de filtration associés et enfin par le confinement du bâtiment et des systèmes de filtration associés.

L'analyse menée dans le cadre du réexamen de sûreté et développée dans le volume B, chapitre 1, § 2.8 « Risque de perte des fonctions auxiliaires » montre qu'en prenant à titre d'exemple, le

scénario majorant de l'analyse de risque de dissémination en ZAR de l'aile F, ce scénario conduit en fonctionnement normal, à un nombre de LPCA de 0,18 correspondant à une zone bleue. En cas de perte de la ventilation, ce même scénario, sans ventilation, conduit à un nombre de LPCA dans l'aile F de 22, correspondant à une zone jaune.

La contamination resterait alors confinée dans la zone arrière et aucun risque d'effet falaise ne pourrait être initié par cette situation.

7. DEGAGEMENTS THERMIQUES

7.1. PERTE DU REFROIDISSEMENT DES CYCLOTRONS

L'analyse du risque thermique des cyclotrons porte sur l'évaluation de l'augmentation de température induite par les faisceaux de particules des cyclotrons sur les cibles, leurs supports, les collimateurs, les arrêts de faisceau et la fenêtre de la cible gazeuse. La maîtrise de ce risque s'inscrit dans une démarche de type « défense en profondeur » qui s'appuie sur des mesures de prévention et de surveillance.

En fonctionnement normal, le risque d'échauffement thermique au sein du bâtiment 555 est convenablement maîtrisé.

La démonstration de sûreté menée notamment dans le cadre du réexamen de sûreté montre qu'en supposant une température initiale de toutes les pièces de 15°C et en considérant les échauffements maximum calculés, les points de fusion de toutes les pièces soumises à échauffement ne sont jamais atteints.

En effet, vu les hypothèses conservatives prises pour les calculs d'échauffement, à savoir :

- ✓ la totalité de l'énergie dissipée par les fluides de refroidissement est émise par chacun des éléments de manière isolée,
- ✓ les débits de refroidissement sont considérés à leur minimum,
- ✓ les écarts de température de l'eau des circuits primaires de refroidissement des divers éléments sont considérés à leur maximum,

Les échauffements restent inférieurs aux points de fusion des divers matériaux.

L'augmentation de température sur les cibles et supports de cibles du cyclotron I est compatible avec les points de fusion de ces matériaux. La conduction thermique de la cible vers le support est de plus limitée par une circulation d'eau de refroidissement convenablement dimensionnée, dont le débit et l'élévation de température sont contrôlés. En cas de dépassement de seuil situé quelques degrés au-dessus de la température normale de fonctionnement (seuil voisin de 30 °C), l'automate gérant ces alarmes coupe l'irradiation dans le cyclotron I.

Ainsi, le risque d'endommagement des matériaux constitutifs des barrières de confinement, peut être écarté.

L'augmentation de température sur les supports de cibles dans casemates C4 et C6 est compatible avec les points de fusions de ces matériaux. La conduction thermique de la cible vers la navette est de plus limitée par la circulation d'eau de refroidissement, dont le débit et l'élévation de température sont contrôlés. En cas de dépassement de seuil, l'automate gérant ces

alarmes coupe l'irradiation dans le cyclotron II. Ainsi, le risque d'endommagement des matériaux peut donc être écarté.

L'augmentation de température sur la fenêtre de la cible gazeuse est compatible avec les points de fusion de l'aluminium. La conduction thermique de la cible vers les structures du porte cible est de plus limitée par la circulation d'eau de refroidissement, servant à refroidir l'hélium, convenablement dimensionnée et dont le débit et l'élévation de température sont contrôlés. En cas de dépassement de seuil, l'automate gérant ces alarmes coupe l'irradiation dans le cyclotron II.

Ainsi, le risque d'endommagement des matériaux constitutifs des barrières de confinement, peut être écarté.

L'augmentation de température sur les arrêts de faisceau et les collimateurs est compatible avec les points de fusions de ces matériaux. L'échauffement provoqué par le faisceau sur ces éléments du cyclotron est de plus limitée par la circulation d'eau de refroidissement convenablement dimensionnée, dont le débit et l'élévation de température sont contrôlés. En cas de dépassement de seuil, l'automate gérant ces alarmes coupe l'irradiation dans le cyclotron II.

Ainsi, le risque d'endommagement des matériaux constitutifs des barrières de confinement, peut être écarté.

En cas de perte des systèmes de refroidissement, l'atteinte des différents seuils décrits ci-dessus déclencheront l'arrêt de l'irradiation dans les cyclotrons car la fonction de refroidissement fait partie de la chaîne de sécurité des cyclotrons permettant la réalisation d'une irradiation.

Comme il n'y a pas de puissance rémanente à dissiper, les températures des éléments décrits ci-dessus ne pourront de fait être supérieures à celles en fonctionnement normal.

Il n'y aura donc pas de conséquence sur la sûreté de l'installation.

7.2. DEGAGEMENTS THERMIQUES LIES AUX ENTREPOSAGES DE SOURCES

7.2.1. Enceinte THA4

L'analyse du risque thermique menée dans le cadre du réexamen de sûreté montre seule l'enceinte THA4 est concernée par une augmentation significative de température ($\Delta T = 24,35$ °C) avec la ventilation en fonctionnement.

Cette analyse repose sur l'hypothèse que l'activité maximale pouvant être contenue dans l'enceinte THA4 se trouve sous la forme de 11 sources scellées de type COT-20 (source dégageant le plus de chaleur) placées dans le stockeur.

En cas d'arrêt total de la ventilation, la chaleur dégagée par le stockeur ne pourrait plus s'évacuer mais compte tenu de la température au contact du stockeur, calculée à 68,5 °C, il n'y aurait pas de conséquence sur la sûreté de cette enceinte.

7.2.2. Conteneurs d'entreposage des sources

Une analyse identique menée dans le cadre du réexamen de sûreté montre que la température extérieure du conteneur, à 30°C, n'est pas assez élevée pour présenter un risque d'endommagement des matériaux présents dans la zone d'entreposage. De plus, la zone est ventilée de manière naturelle, ainsi la chaleur émise par le conteneur est rapidement dissipée.

8. GESTION DES ACCIDENTS GRAVES

8.1. MESURES DE GESTION DES ACCIDENTS GRAVES

Afin de garantir une réactivité optimale en cas de situation d'urgence survenant sur son installation, CISBIO s'appuie chaque jour sur deux dispositifs :

- ✓ présence en journée (HO) d'un Pôle Sécurité Sûreté constitué d'une équipe de radioprotection et d'une équipe d'ingénieurs de sécurité – sûreté et de Services Techniques,
- ✓ présence en heures non ouvrables (HNO) d'une équipe constituée d'un radioprotectionniste et d'une personne technique avec en appui un dispositif d'astreinte constitués de personnels de sécurité – sûreté, de radioprotection et d'une astreinte technique prêts à intervenir dans les plus brefs délais.

CISBIO organise chaque année à des exercices dont certains mobilisent l'ensemble de la chaîne décisionnelle et opérationnelle dont l'efficacité et la réactivité sont essentielles pour assurer la meilleure gestion de la situation d'urgence voire de la situation extrême.

Ces exercices permettent d'assurer ainsi l'entraînement des équipes de crise, de mettre à l'épreuve les moyens opérationnels mobilisables, de tester l'organisation de crise décrite dans les plans d'urgence, d'en vérifier l'efficacité et enfin de consolider le dispositif de gestion de crise grâce à l'exploitation du retour d'expérience.

Par convention, CISBIO s'appuie sur l'organisation de crise mise en place par le CEA.

Cette organisation doit permettre de faire face à une crise qui surviendrait sur CISBIO. Cette organisation repose :

- ✓ au niveau national, sur le Centre de Coordination en cas de Crise (CCC) situé à Saclay (avec repli possible à Fontenay-aux-Roses),
- ✓ au niveau local, sur un Poste de Commandement de Direction Local (PCDL) situé à Saclay.

Placé sous l'autorité de l'administrateur Général du CEA ou de son représentant, le CCC est en liaison étroite et permanente avec le PCDL. Le CCC, point de contact des autorités gouvernementales et des responsables des autorités de sûreté nationales, est notamment chargé de superviser et coordonner les interventions de CISBIO et des secours, arbitrer les choix stratégiques et consolider et diffuser l'information vers les pouvoirs publics nationaux, les médias, le personnel de CISBIO et du Centre de Saclay.

Des Equipes Techniques de Crise, aux niveaux national et local, ont pour mission, en appui du CCC et du PCDL, de :

- ✓ valider le diagnostic de l'accident établi dans les premiers instants de la crise,

- ✓ étudier l'évolution prévisible de la situation et fournir un pronostic sur l'état de l'installation, les rejets, leurs conséquences dans l'environnement, ainsi que sur les parades envisageables,
- ✓ anticiper les aggravations éventuelles de la situation en les identifiant et en proposant des parades préventives au niveau de l'installation.

8.2. LE PUI DE CISBIO INTERNATIONAL

Le Plan d'Urgence Interne (PUI) est le recueil des dispositions qui doivent être prises sur l'INB 29 en cas d'accident dont les conséquences nécessitent l'application de mesures spécifiques.

Ces mesures visent à circonscrire le sinistre, à mettre l'installation dans un état sûr, à secourir et à protéger les personnes et l'environnement, à évaluer les conséquences et l'évolution du sinistre, à informer le personnel, les autorités et les élus locaux.

Pour ce faire, CISBIO décrit dans son PUI l'organisation mise en place sur son site en cas d'accident et présente les documents opérationnels indispensables à la mise en œuvre et à la gestion des moyens utilisables en cas de crise.

Le PUI :

- ✓ identifie les situations accidentelles,
- ✓ présente l'organisation générale des situations accidentelles au niveau du site et des installations,
- ✓ décline les modalités de déclenchement et de diffusion de l'alerte et de déclenchement du PUI,
- ✓ décrit l'organisation en cas de crise,
- ✓ présente les dispositions envisagées pour l'intervention,
- ✓ présente les outils à disposition pour évaluer les conséquences de l'événement,
- ✓ décline les modalités d'information des pouvoirs public, des médias et de la population,
- ✓ présente les aspects formation et exercices,
- ✓ décrit les fiches réflexe des différents acteurs,
- ✓ décrit les moyens et matériels prévus pour la détection, le diagnostic et le suivi des situations accidentelles,
- ✓ décrit les moyens prévus pour l'intervention,
- ✓ décrit les contrôles et essais périodiques des matériels nécessaires à la gestion du PUI,
- ✓ décrit les moyens de transmission des informations.

Le PUI est en cours de mise à jour d'ici la fin de l'année 2012.

La convention « Gestion de crise » entre CISBIO et le Centre de Saclay, stipule qu'en « cas de nécessité d'interventions concomitantes, le CEA s'engage à faire ses meilleurs efforts pour mobiliser ses moyens et fournir les prestations précitées . »

8.3. LE PUI DU CENTRE DE SACLAY

Le Plan d'Urgence Interne (PUI) est le recueil des dispositions qui doivent être prises dans le centre en cas d'accident dont les conséquences nécessitent l'application de mesures dépassant le cadre d'action du responsable de l'installation concernée. Le PUI complète donc les consignes

et les dispositions d'urgence de chaque installation en cas d'accident important survenu ou menaçant l'installation. Ces dispositions visent à circonscrire le sinistre, à mettre l'installation dans un état sûr, à secourir et à protéger les personnes et l'environnement, à évaluer les conséquences et l'évolution du sinistre, à informer le personnel, les autorités et les élus locaux. Pour ce faire, le Centre de Saclay décrit dans son PUI l'organisation mise en place sur son site en cas d'accident et présente les documents opérationnels indispensables à la mise en œuvre et à la gestion des moyens utilisables en cas de crise.

A cet égard, le PUI :

- ✓ identifie tous les moyens matériels et humains (propres au Centre de Saclay ou extérieurs à celui-ci, mobilisés par le biais de conventions par exemple) pouvant être mis en œuvre pour assurer le bon déroulement du PUI,
- ✓ définit les tâches et les responsabilités en cas de crise et leur répartition en terme de fonctions dans le cadre du PUI et décrit le regroupement de ces fonctions en terme de postes de commandement,
- ✓ traduit les missions associées à chacune de ces fonctions en terme d'actions à effectuer et les regroupe dans des fiches réflexes, établies en vue de recenser de façon chronologique ou par ordre d'importance, les opérations à déclencher de manière systématique pour faire fonctionner le plus efficacement possible l'organisation mise en place,
- ✓ présente les messages types destinés à recueillir l'information et à la véhiculer au sein de l'organisation de crise, tant locale que nationale,
- ✓ décrit ce que l'exploitant met en œuvre en matière de formation et d'exercices PUI et également d'entretien des matériels nécessaires au PUI,
- ✓ décrit les responsabilités de l'exploitant en matière d'information des médias et des populations autour du Centre de Saclay,
- ✓ indique les méthodes et les moyens pour, après la mise en œuvre du PUI, exploiter les documents émis pendant la crise, faire un compte-rendu, le diffuser et en tirer les enseignements,
- ✓ recense les moyens de télécommunication du Centre de Saclay utilisables en situation de crise et décrit les liaisons internes ou externes,
- ✓ recense dans les annuaires de crise, les coordonnées nécessaires pour diffuser l'alerte et dialoguer, aussi bien à l'intérieur du Centre de Saclay qu'avec l'extérieur, avec les différents partenaires de l'organisation de crise,
- ✓ résume les dispositions prévues dans le but d'informer le personnel travaillant sur le Centre de Saclay et présente les actions que chacun aurait à effectuer en cas d'alerte PUI.

Les situations accidentelles envisagées sont celles qui sont susceptibles de créer une situation dépassant la capacité de l'installation à gérer seule ces événements.

Ces accidents types entrent dans l'une des deux catégories suivantes :

- ✓ accidents sans caractère radiologique ni toxique (PUI conventionnel),
- ✓ accidents à caractère radiologique et/ou toxique dont les conséquences sont limitées ou non au site (PUI radiologique et/ou toxique).

L'organisation de crise s'appuie sur des compétences disponibles via des astreintes à domicile ou des permanences, notamment au sein des unités listées ci-dessous. Ces compétences étant identifiées, l'organisation dispose du personnel nécessaire, en nombre et compétences, en permanence, y compris lors des périodes de fermeture du Centre.

Le Directeur du Centre dispose :

- ✓ de la Formation Locale de Sécurité (FLS), gardiennage, secours (incendie, inondation, explosion, accident corporel),

- ✓ du Service de Santé au Travail (SST), soins d'urgence, décontamination externe et interne, tri des blessés, mise en condition des blessés graves pour évacuation vers les hôpitaux,
- ✓ du Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale (LABM), examens biologiques, radio toxicologiques, anthropogammamétries,
- ✓ du Service de Protection contre les Rayonnements (SPR), surveillance radiologique du personnel, des installations, de l'environnement,
- ✓ de la Cellule de Contrôle de la Sécurité des INB et des Matières Nucléaires (CCSIMN), analyses de sûreté en liaison avec le Centre Technique de Crise (CTC) de l'IRSN et l'Equipe Technique de Crise du CEA (ETCC),
- ✓ de la Cellule Qualité, Sécurité et Environnement (CQSE), prise en charge des problèmes de sécurité classique, assistance aux unités d'intervention,
- ✓ des Unités de Soutien Technique (UST), moyens logistiques : transport, distribution de fluides, téléphone et fax, intendance, renforts en personnel,
- ✓ du Service d'Assainissement et de Gestion des Déchets (SAGD), décontamination, fourniture de masques.

En cas d'accident à cinétique rapide, le Directeur du Centre a la possibilité de déclencher le PPI en phase réflexe et peut faire fonctionner la sirène du Centre ainsi que celles des communes concernées, soit de façon globale, soit de façon sélective. Dans cette situation, la direction du Centre donne l'alerte en téléphonant aux maires des communes de Saclay, Saint-Aubin, Villiers – le-Bâcle et Gif-sur-Yvette. Cette alerte est confirmée par fax. Le Préfet et le CCC en reçoivent une copie. L'ASN est prévenue dès le déclenchement du PUI.

Le Centre CEA dispose d'un automate d'appel destiné à prévenir les populations présentes à l'intérieur du rayon du PPI (2,5 km centré sur le château d'eau du Centre de Saclay), c'est-à-dire, selon l'heure, les résidents, les personnes qui y travaillent et dans la mesure du possible, celles qui y transitent.

La définition des priorités de mise en œuvre des moyens Centre est réalisée au PCDL en fonction des agressions et des installations touchées.

8.4. LE PLAN D'ENGAGEMENT OPERATIONNEL DU CENTRE DE SACLAY

En cas d'incident sur CISBIO et sur le Centre de Saclay, l'organisation des secours mise en place par les services concernés (FLS, SPR, SST) est décrite dans le Plan d'Engagement Opérationnel (PEO). Ce plan a pour objectif de répondre aux besoins de coordination des actions et de définition des interfaces entre ces trois services et les services de CISBIO en cas d'intervention commune. Il répond également aux exigences réglementaires ainsi qu'à l'intégration des équipes intervenantes de CISBIO et du CEA au sein des équipes extérieures au site lors de la prise de commandement par ces dernières.

Le PEO est mis en œuvre pour tout déclenchement du PUI mais peut l'être également pour tout incident mettant en jeu un risque radiologique, chimique ou biologique nécessitant l'intervention de plusieurs services de sécurité, qu'il ait provoqué des victimes ou non. Son principe repose sur une organisation géographique et un enchaînement chronologique des opérations qui lui met en œuvre les moyens d'intervention du Centre. Cette organisation géographique s'appuie sur trois zones contiguës en périphérie de l'installation sinistrée communiquant entre elles par l'intermédiaire de points d'entrée et de sas de sortie dont les emplacements ont été prédéfinis pour toutes les INB selon quatre secteurs de vent de 90° :

- ✓ la zone d'exclusion (ZE), la plus proche du sinistre est considérée a priori comme zone contaminée ou susceptible de l'être dont l'accès est réservé aux seules équipes d'intervention,
- ✓ la zone contrôlée (ZC), à ne pas confondre avec celle du zonage radiologique, est définie comme une zone tampon entre la zone d'exclusion et la zone de soutien. Elle regroupe les moyens nécessaires aux premiers traitements des victimes et à la décontamination des personnes et du matériel. Cette zone est considérée comme douteuse vis-à-vis de la contamination,
- ✓ la zone de soutien (ZS) regroupe les moyens de renfort et de commandement ainsi que le ou les postes médicaux avancés. Elle est considérée comme propre vis-à-vis du risque radiologique.

La mise en préavis pour décider ou confirmer le déclenchement et l'engagement des moyens du PEA est réalisée par les premiers intervenants et analysée par les PC FLS ou SPR.

8.5. FORMATION ET EXERCICES

La formation du personnel à la sécurité comprend plusieurs volets :

- ✓ la formation initiale à la sécurité effectuée par l'ingénieur sécurité du secteur,
- ✓ la formation spécifique à la sécurité en fonction des risques liés aux activités du poste de travail,
- ✓ la formation spécifique et obligatoire pour occuper certains postes (Chef d'Installation, Ingénieur Sécurité...),
- ✓ les formations annuelles ou pluri annuelles, organisées par les Ressources Humaines et le Chef d'Installation, qui donne lieu à l'établissement du programme annuel de formation.

Des exercices sont organisés deux fois par an. Le thème et le scénario est choisi par le Pôle Sécurité Sûreté. Ces exercices permettent d'entraîner le personnel de l'ELPI (Equipe Locale de Première Intervention) et du Service Radioprotection à leurs différentes missions, de donner à l'ensemble du personnel les réflexes satisfaisants, de valiser la diffusion intérieure et extérieure de l'alerte et de vérifier la coordination des actions.

Ils mettent en œuvre les moyens de la FLS et plus ponctuellement les moyens du SST et du SPR.

Ces exercices sont complétés par des séances d'instruction organisées par le Pôle Sécurité Sûreté au cours desquelles sont rappelées les règles en matière de prévention des principaux risques, le maniement des extincteurs et les gestes à accomplir en configuration d'accident.

Des exercices plus généraux font intervenir l'organisation de commandement du Centre et mettent en œuvre les moyens des services d'intervention. Ils ont pour but de vérifier l'application des instructions et des consignes dans le cadre du PUI et en particulier la bonne diffusion des ordres à tous les secteurs concernés, la mise en sécurité des installations, la mise en place des moyens de contrôle du personnel provenant des installations évacuées, le fonctionnement de la communication interne et externe.

L'INB 29 dispose d'une Equipe Locale de Première Intervention (ELPI) qui est constituée par du personnel volontaire de l'installation, et animée par le chef de l'ELPI. Cette équipe est formée afin de prendre les premières dispositions de mise en sécurité. Ses membres sont formés au secourisme et peuvent donner les premiers secours.

Les membres de cette équipe ont suivi une formation adaptée, qui fait l'objet d'un recyclage tel que décrit ci-dessous :

- ✓ • les équipiers incendie de l'ELPI suivent une formation extérieure annuelle à la lutte contre l'incendie,
- ✓ • les Sauveteurs Secouristes du Travail sont recyclés tous les ans,
- ✓ • les ELPI suivent une formation interne permettant de mieux connaître l'installation au rythme minimum d'une fois tous les 2 ans.

L'INB29 organise chaque année deux exercices d'intervention au cours desquels l'ELPI met en œuvre les missions suivantes :

- ✓ • informer le TC de l'événement pour que l'alerte soit donnée et les secours appelés,
- ✓ • contribuer à la prise des mesures conservatoires (écarter le personnel des points à risque, balisage, vérifier la fermeture des portes coupe-feu),
- ✓ • pour les équipiers incendie : intervenir dans la mesure du possible sur le sinistre à l'aide des moyens locaux mis à disposition (extincteurs...),
- ✓ • accueillir les secours et les guider sur les lieux de l'événement,
- ✓ • regrouper le personnel, en cas de processus d'évacuation, au point de regroupement qui sera affecté et interdire le retour en arrière du personnel concerné,
- ✓ • contribuer à faire exécuter les actions demandées par les messages d'alerte ou d'alarme diffusés par le Réseau Diffuseur d'Ordre (RDO),
- ✓ • assurer le comptage du personnel évacué,
- ✓ • contrôler les accès du site depuis le poste de garde.

L'ELPI conserve la responsabilité de certaines manœuvres pour lesquelles les agents de la FLS n'auraient pas une connaissance suffisante des dispositions locales. C'est le cas pour les risques spécifiques inhérents aux postes de travail. Dans le cas du risque radiologique, c'est le SPR qui pilote l'intervention.

La composition de cette équipe est variable, sa gestion est assurée conjointement par l'Ingénieur Sécurité de l'Installation (ISI) et le Chef de l'ELPI qui tient la liste des membres et des formations qu'ils possèdent à jour.

8.6. LES CONVENTIONS ET RELATIONS AVEC L'EXTERIEUR

Les relations avec les divers organismes impliqués dans la gestion de crise sont gérées au travers de protocoles et de conventions notamment un protocole entre le CEA, l'ASN et l'IRSN, relatif à l'organisation mise en place en cas d'incident ou d'accident affectant une INB dont l'exploitant est le CEA, et une convention particulière, entre les mêmes acteurs, relative aux relations entre les équipes techniques de crise en cas d'incident ou d'accident affectant une INB du CEA.

Par convention, CISBIO bénéficie de la même organisation.

Par ailleurs, pour répondre avec toute l'efficacité souhaitables aux besoins résultant d'une situation de crise, des conventions d'assistance mutuelle ont été signées entre le CEA Saclay et les centres CEA de Fontenay-aux-Roses et de Bruyères-le-Chatel et aussi le Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Essonne (SDIS 91) pour définir la mise à disposition

de ressources humaines et en matériel de nature à renforcer le dispositif du PUI ou faciliter la relève des équipes déjà engagées dans la gestion de la situation de crise.

Au même titre, un protocole d'accord entre le CEA Saclay et le Service de Santé des Armées précise les modalités de l'organisation relative à la prise en charge des victimes et aux transports sanitaires associés.

Le SST du Centre de Saclay entretient des relations suivies avec le SAMU qui serait associé à toute gestion de crise impliquant des victimes.

Enfin, un autre protocole d'accord a été mis en place avec le service météorologique interrégional Île-de-France pour préciser les actions en matière d'observation, de prévision et d'information météorologique.

La Commission Locale d'Information (CLI) des INB du plateau de Saclay est généralement associée aux diverses démarches entreprises au titre de la gestion de crise. Elle a entre autres été consultée pour la validation de la plaquette d'information PPI diffusée lors de la distribution préventive des comprimés d'iode stable. Elle participe également aux différents exercices nationaux par le biais d'observateurs présents aussi bien sur le terrain qu'au PCDL ou au PCO de la Préfecture.

8.7. LES MOYENS D'INTERVENTION DE LA FLS

La FLS dispose de matériels et véhicules spécialisés pour accomplir ses différentes missions de sécurité :

- ✓ véhicules de liaison équipés de moyens de diffusion d'ordre et de moyens de transmissions,
- ✓ Véhicules de Secours et d'Assistance aux Victimes (VSAV),
- ✓ Fourgons Pompe Tonne (FTP),
- ✓ Camion Dévidoir Mousse (CDM),
- ✓ motopompes remorquables,
- ✓ Cellule Mobile d'Intervention Chimique (CMIC),
- ✓ véhicules d'interventions diverses,
- ✓ véhicule toute utilité,
- ✓ groupe électrogène remorquable,
- ✓ groupes électrogènes portatifs,
- ✓ fourgon technique,
- ✓ divers matériels et équipement spécialisés (ventilation, éclairage, épuisement, assèchement, balisage, forçement et désincarcération).

En cas de feu dans une installation, deux engins pompe du Centre, dont un de capacité 2000 litres / 15 bars, sont dépêchés sur les lieux, autorisant la disponibilité immédiate de trois binômes. De plus, l'engagement d'engins-pompe sur feu avéré en INB provoque systématiquement l'activation de la convention avec le SDIS 91 qui renforce les moyens du Centre conformément au Plan d'établissement Répertoire (ETARE).

8.8. MOYENS DE COMMUNICATION

Les réseaux et moyens de communication décrits ci-après sont utilisés en cas de gestion de crise :

Entre Postes de Commandement et l'INB29

- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CEA,
- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CISBIO,
- ✓ Téléphones de sécurité (indépendants du réseau téléphonique),
- ✓ Réseau radio,
- ✓ Réseau de Diffusion d'Ordres.

Moyens de communication entre PCDL et l'INB29

- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CEA,
- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CISBIO,
- ✓ Fax,
- ✓ Interphone indépendant du réseau téléphonique (ligne directe).

Moyens de communication entre Postes de Commandement et Extérieur

- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CEA et hors Autocom,
- ✓ Lignes directes avec Pompiers (CDAU Corbeil) et Gendarmerie (CORG Evry),
- ✓ Réseau protégé.

Moyens de communication entre PCDL et Extérieur

- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CEA et hors Autocom,
- ✓ Téléphone satellitaire,
- ✓ Réseaux protégés.

Moyens de communication entre l'INB29 et Extérieur

- ✓ Lignes téléphoniques « ordinaires » sur Autocom CISBIO,
- ✓ Fax,
- ✓ Téléphone satellitaire.

8.9. ORGANISATION DE L'INB29 EN SITUATION ACCIDENTELLE

En situation de crise, le Chef d'Etablissement de CISBIO ou son représentant, en tant que responsable de la sécurité générale de l'établissement, prend la décision du déclenchement du PUI.

Pour l'exercice de sa mission dans le cadre du PUI, le Chef d'Etablissement dispose des moyens humains suivants :

- ✓ l'Equipe Locale de Première Intervention (ELPI),
- ✓ le Pôle Sécurité Sûreté de l'INB 29,
- ✓ l'Equipe de Radioprotection,
- ✓ le service Déchets et Environnement,
- ✓ les Services généraux.

Il dispose aussi d'un processus de gestion d'un événement majeur dont le projet est présenté en annexe 1.

Ce processus s'établit en trois étapes :

- ✓ Etape 1 qui permet de collecter les informations initiales liées à l'événement et de mettre en œuvre les premières actions (alerte des secours, mobilisation de l'équipe de crise),
- ✓ Etape 2 qui permet de balayer les critères de déclenchement du PUI et du PPI en phase réflexe,
- ✓ Etape 3 qui permet de gérer la crise en cas de PUI déclenché ou non.

8.9.1. PCL

Le PCL principal est situé en salle 141 du bâtiment 551.

Etabli à la diligence du Chef d'Etablissement, le PCL :

- ✓ Analyse la situation et décide du déclenchement ou non du PUI,
- ✓ coordonne l'action des intervenants,
- ✓ en cas d'évacuation de bâtiment, indique le lieu de regroupement en fonction de la direction des vents,
- ✓ assure les liaisons sur l'installation avec le PCA (Poste de Commandement Avancé) constitué du COI, du Chef de l'ELPI, du Chef d'Equipe SPR,
- ✓ assure les liaisons sur l'installation avec le TCR (Tableau de contrôle des Rayonnements),
- ✓ assure les liaisons hors de l'installation avec le PCDL
- ✓ donne au personnel les informations nécessaires sur l'évolution de la situation.

Le PCL dispose d'un pupitre local du RDO, d'un moyen de visualisation du report des informations des balises de radioprotection et des informations de la GTC. Il dispose donc du même niveau d'information technique que le Tableau de Contrôle (TC).

Il est équipé de lignes téléphoniques, de fax et d'accès au réseau informatique.
Le référentiel de sûreté de l'installation y est disponible.

Le personnel concerné par la gestion de crise a une connaissance approfondie de l'installation et est entraîné au cours des exercices conduits au sein de l'installation pour lesquels la salle 141 est utilisée en « configuration PUI ».

En cas d'indisponibilité de la salle 141, deux autres PCL de repli sont identifiés sur l'INB29 : la pièce 205A derrière le TC et la pièce 1 du bâtiment 555.
Le référentiel de sûreté y est disponible.

8.9.2. Local SSI

L'INB 29 est équipée d'un Système de Sécurité Incendie (SSI) constitué :

- ✓ d'un Système de Détection Incendie (SDI), composé de divers détecteurs ou déclencheurs automatiques ou manuels en local,
- ✓ d'un équipement d'asservissement des actionneurs de sécurité situé dans le local 102F, le Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI) constitué de baies SSI-A, supervisé et piloté à partir d'un poste de supervision avec un report d'information au TC. Le SMSI commande la fermeture des clapets et des portes coupe feu.

Les alarmes et la détection d'un incendie sont signalées :

- ✓ en local sur des tableaux de signalisation,
- ✓ au local TC du bâtiment 549 (et à la salle de commande des cyclotrons en cas de départ de feu dans le bâtiment 555), avec alarme sonore et visuelle,
- ✓ au PC FLS situé au CEA de Saclay, via une baie incendie SSI-A, avec alarme sonore et visuelle.

Les reports des baies incendie, situés au TC, indiquent les informations suivantes :

- ✓ état des détecteurs (alarme, défaut de mauvais fonctionnement, inhibition, etc.),
- ✓ état des actionneurs (clapets coupe-feu, portes coupe-feu, vannes d'isolement, etc.),
- ✓ état des armoires (SDI, SMSI),
- ✓ état de disponibilité des équipements (hors service, maintenance, inhibition, etc.),
- ✓ état des liaisons avec les asservissements.

8.10. INFLUENCE D'AUTRES INSTALLATIONS SUR LA GESTION DE CRISE DANS L'INB29.

8.10.1. Environnement industriel

Le développement général des activités à l'ouest de Paris concerne le Plateau de Saclay et ses environs. On assiste à des implantations importantes de zones industrielles (entrepôts, petites usines), de centres d'études, de grandes écoles, de centres commerciaux.

- ✓ Dans un rayon de 2 km :
 - ◆ Des entreprises : OMNIPLAN, RAZEL,
 - ◆ Des zones technologiques et industrielles :
 - Le domaine technologique de Saclay,
 - L'espace technologique de Saint Aubin,
 - Le parc technologique des Algorithmes,
 - Soleil.
- ✓ Dans une couronne comprise entre 2 et 2,5 km :
 - ◆ Une partie des installations du Centre DGA / Essais propulseurs,
 - ◆ Des organismes universitaires ou de recherche :
 - Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC),
 - Institut universitaire de Technologie (IUT) du Moulon,
 - Centre Technique des Industries Aéronautiques et Techniques (CETIAT),
 - Centre National d'Etudes et de Formation de la Police Nationale,
 - Quelques locaux de la Faculté des Sciences.
- ✓ Dans une couronne comprise entre 2,5 et 5 km, les principales installations sont :
 - ◆ L'aérodrome de Toussus le Noble et sa zone d'activités,
 - ◆ La zone d'activités de BUC (entrepôts, petites industries),
 - ◆ Le Centre National de la Recherche Zoologique (CRNZ) à Jouy en Josas,
 - ◆ L'Ecole Polytechnique de Palaiseau,
 - ◆ Le CNRS de Gif sur Yvette,
 - ◆ Les Laboratoires Thomson-CSF à Corbeville-Orsay,
 - ◆ Le centre de recherche de Danone,
 - ◆ IONISOS à Corbeville,
 - ◆ THALES,

- ◆ L'Université d'Orsay (abritant notamment le Laboratoire pour l'Utilisation du Rayonnement Electromagnétique (LURE)).

Ces installations ainsi que certaines installations industrielles, médicales ou scientifiques, implantées dans la région Parisienne, notamment certains laboratoires de la faculté d'Orsay, l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) à Jouy en Josas ou le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) à Gif sur Yvette sont susceptibles d'effectuer des rejets radioactifs atmosphériques ou liquides.

Enfin, des installations nucléaires, dans l'environnement proche du Centre du CEA/Saclay sont susceptibles d'effectuer des rejets atmosphériques ou liquides. Ce sont les centres CEA de Fontenay-aux-Roses (à environ 13 km) et de Bruyères-le Chatel (à environ 16 km).

8.10.2. Risques potentiels

Dépôts de carburant

Le seul dépôt important, situé à plus de 2 km, est celui du Centre d'Essais des Propulseurs (7 000 m³ répartis en une dizaine de réservoirs non enterrés). Etant trop éloigné, il ne peut pas présenter de risque pour la sûreté de l'INB29.

Conduite de gaz

L'analyse a été menée lors du réexamen de sûreté de l'installation.

Le risque lié aux canalisations de transport est dû à la présence d'une conduite de gaz longeant l'INB29 à l'est. Le risque envisagé est la perforation de la canalisation avec inflammation, selon un processus d'explosion, du jet de gaz rejeté à l'atmosphère sur le lieu même de l'accident.

La valeur de la distance de sécurité D_s conduisant à une surpression maximale de 20mbar sur les bâtiments a été évaluée à 232m. Ainsi, il apparaît que l'INB29 est susceptible d'être impacté en cas d'endommagement de la canalisation côté Est seulement.

Une évaluation probabiliste extraite de la PGSE du Centre a permis d'évaluer la probabilité d'occurrence de cet événement. Il apparaît que la probabilité d'explosion de gaz, consécutive à un incident sur les conduites de gaz, est de l'ordre de grandeur du risque résiduel, soit 1,4.10⁻⁹/an.

Cependant, les études d'impact référencées permettent d'établir qu'en cas de ruine des bâtiments nucléaires suite à une agression externe, les rejets à l'environnement sont acceptables au regard des objectifs généraux de sûreté fixés pour les situations accidentelles mentionnées dans l'article R1333-80 du code de la santé publique dont les seuils sont définis dans la décision n°2009-DC-0153 de l'ASN du 18/08/2009 (cf. § 3).

8.10.3. Risques liés au trafic routier

Les transports de matières dangereuses concernent principalement les transports de matière radioactive, de produits chimiques et d'hydrocarbures.

Un accident lors du transport d'hydrocarbures est susceptible d'entraîner un risque d'explosion et d'inflammation de la matière transportée. Une onde de choc associée à l'explosion peut impacter les bâtiments nucléaires de l'INB29, impactant de ce fait la sûreté de l'installation.

Au vu des conséquences potentielles sur l'INB 29 du scénario introduit précédemment, le transport d'hydrocarbures constitue le scénario enveloppe concernant le trafic routier.

L'analyse du risque d'explosion d'un camion de transport d'hydrocarbures a été menée lors du réexamen de sûreté de l'installation et a consisté à évaluer la probabilité de l'événement « explosion d'un camion » sur la RN 306 et sur la RD 36 à proximité immédiate de l'INB 29 et à déterminer les dégâts engendrés par cette explosion.

Le calcul de la probabilité d'occurrence de l'événement est effectué pour des valeurs de surpression de 20 mbar, 30 mbar et 50 mbar.

L'application numérique finale donne les résultats suivants pour le bâtiment 549 :

	Probabilité annuelle d'explosion d'un camion		
	20 mbar	30 mbar	50 mbar
RD 36	7,55E-08	NA	NA
RN 306	1,18E-07	7,88E-08	4,56E-08
Total	1,93E-07	7,88E-08	4,56E-08

Probabilité annuelle d'explosion d'un camion d'hydrocarbures à proximité de l'installation

NA : la longueur de sécurité L_s est supérieure à 500 m (distance entre la RD36 et l'INB29).

La probabilité d'explosion d'un transport d'hydrocarbures susceptible de conduire à une onde de surpression supérieure à 50 mbar est inférieure à la valeur préconisée par la RFS I.1.b. pour une famille d'agression donnée, à savoir 10^{-7} par an.

Cependant, les études d'impact référencées permettent d'établir qu'en cas de ruine des bâtiments nucléaires suite à une agression externe, les rejets à l'environnement sont acceptables au regard des objectifs généraux de sûreté fixés pour les situations accidentelles mentionnées dans l'article R1333-80 du code de la santé publique dont les seuils sont définis dans la décision n°2009-DC-0153 de l'ASN du 18/08/2009 (cf. § 3).

8.10.4. Influence des réacteurs Osiris et Isis (INB 40)

L'évaluation complémentaire de la sûreté de l'INB 40 a montré que :

- ✓ la maîtrise de la réactivité et de la criticité est assurée pour toutes les agressions ou pertes d'alimentation électrique ou de source froide considérée,
- ✓ le perte du confinement dynamique intervient pour un séisme d'une niveau supérieur à 1,3 fois le niveau du séisme forfaitaire applicable au Centre de Saclay ou pour une perte de la totalité des alimentations électriques,
- ✓ la fonction fondamentale de sûreté « réfrigération et évacuation de la puissance résiduelle » conditionne le comportement des éléments combustibles contenus dans les piscines et canaux de l'INB 40. Elle est assurée avec des délais conséquents.

Il convient de préciser que la survenue d'un accident entraînerait le déclenchement du PUI du Centre et des mesures a minima de type confinement seraient prises sur l'INB 29.

Un accident sur l'INB 40 n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29.

8.10.5. Influence d'ORPHEE (INB 101)

Les éléments suivants seront mis à jour à l'issue de l'évaluation complémentaire de sûreté de l'installation. La proximité du réacteur Orphée pourrait entraîner, lors d'un accident de type BORAX ou de fusion à l'air d'un élément de combustible, des conséquences radiologiques. Un accident BORAX ou la fusion à l'air d'un élément standard dans le hall réacteur d'Orphée n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29. Il convient de préciser que la survenue d'un tel accident entraînerait le déclenchement du PUI du Centre et des mesures a minima de type confinement seraient prises sur l'INB 29.

8.10.6. Influence du LECI (INB 50)

Les éléments suivants seront mis à jour à l'issue de l'évaluation complémentaire de sûreté de l'installation. Un accident dans l'INB 50 pourrait entraîner des conséquences radiologiques sur l'INB 29 distante d'environ 500 m. L'accident type retenu pour l'INB 50 conduirait à la perte du confinement d'une cellule et à un incendie dans cette cellule. Un accident sur l'INB 50 n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29. Il convient de préciser que la survenue d'un tel accident entraînerait le déclenchement du PUI du Centre et des mesures a minima de type confinement seraient prises sur l'INB 29.

8.10.7. La chaufferie du Centre

Le périmètre de la chaufferie centrale comprend :

- ✓ une installation de combustion,
- ✓ un dépôt de liquides inflammables de 500 m³,
- ✓ une installation de compression de 680 kW, centrale d'air comprimé.

Les dangers potentiels présentés par ces installations pourraient provenir d'un incendie provoquant des explosions et l'émission de fumées de combustion. L'INB 29 est éloignée de la chaufferie de 750 m ce qui minimise l'impact d'un incendie sur l'INB 29.

Un incendie dans cette installation n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29.

La chaufferie est située à proximité des postes d'alimentation et de distribution d'énergie électrique du Centre. Un impact sur ces installations ne peut être exclu. Pour l'INB 29, la situation serait identique à celle de la perte d'alimentation électrique externe, traitée au § 6.

8.10.8. L'ADEC

L'ADEC, en cours de fermeture, était destinée à la réalisation d'opérations de décontamination, d'expertise, de traitement et de conditionnement de déchets radioactifs. Cet atelier était susceptible d'être à l'origine de risques d'incendie ou de rejets accidentels de substances radioactives.

l'INB 29 étant éloignée de 550 m, un incendie dans cette installation n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29.

De même, compte tenu du terme source contenu dans l'ADEC et de la distance séparant les deux installations, la dispersion de substances radioactives issue d'une situation accidentelle dans l'ADEC ne serait pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29.

Il convient de préciser que la survenue d'un tel accident entraînerait le déclenchement du PUI du Centre et des mesures a minima de type confinement seraient prises sur l'INB 29.

8.10.9. Le service chimie et biomoléculaire

Il s'agit d'une ICPE radioactive dans laquelle sont réalisées des synthèses de molécules marquées au carbone 14, au tritium et à l'iode 125, utilisées par des laboratoires industriels ou de recherche.

Compte tenu des très faibles activités mises en jeu, un accident dans cette installation n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29.

8.10.10. Le LNHB

Le LNHB a pour vocation la préparation, la transformation, le conditionnement et l'étalonnage des substances radioactives constituant les étalons nationaux qui sont destinés à accorder les laboratoires et autres utilisateurs qui mettent en œuvre les techniques de mesure d'activité. Il a pour mission de conserver les références nationales concernant la radioactivité et la dosimétrie des rayonnements et d'effectuer des recherches dans son domaine de compétences.

Compte tenu des très faibles activités mises en jeu, un accident dans cette installation n'est pas de nature à perturber le fonctionnement de l'organisation de crise de l'INB 29.

9. CONDITIONS DE RECOURS AUX ENTREPRISES EXTERIEURES

Le recours à la sous-traitance est un acte normal d'entreprise consistant à faire faire à une entreprise extérieure des prestations tout en gardant la maîtrise de l'exploitation de l'installation.

Il est donc indispensable que le recours à la sous-traitance soit convenablement maîtrisé, ce qui nécessite un encadrement adéquat en matière de sûreté et de sécurité ainsi que sur les plans juridique et technique et qu'il fasse l'objet d'un suivi et d'un contrôle rigoureux.

La décision de faire appel à une entreprise extérieure fait appel à une procédure « Evaluation, sélection et suivi des fournisseurs ».

Cette procédure décrit les dispositions mises en œuvre par CIS bio international pour l'évaluation et le suivi de l'aptitude qualité de ses fournisseurs, sous-traitants et prestataires.

Elle joue un rôle important dans la politique qualité des Achats et des Approvisionnements de CIS bio international ; elle est également déterminante en matière de contrôle à la réception.

Elle concerne les fournisseurs dont les fournitures ou les prestations s'intègrent aux produits et services élaborés par CIS bio international et délivrés aux clients, dont les prestations de transport et les prestations des fournisseurs de maintenance et de sécurité.

L'évaluation de la capacité du fournisseur est réalisée sur la base d'une analyse documentaire à partir d'un questionnaire de prise de contact.

Cette procédure est appliquée quand la fourniture ou la prestation a un caractère réglementaire ou critique, dans le cadre d'un approvisionnement régulier.

Les fournisseurs potentiels entrant dans le processus de fabrication, d'une prestation, de transports, sont soumis à une évaluation préliminaire.

Ce questionnaire peut être complété selon :

- ◆ Le niveau de connaissance que CIS bio international a du fournisseur,
 - ◆ Les particularités du fournisseur,
 - ◆ L'activité du fournisseur,
-
- ✓ par une analyse financière qui peut-être lancée auprès d'un organisme spécialisé. Cette étude est justifiée dans les cas de fournisseurs critiques, stratégiques et prestataires « sécurité »,
 - ✓ par l'obtention de documents fournisseur. La constitution du dossier peut-être réalisée à l'aide de : la plaquette documentaire, le bilan social, les certifications, les assurances, ou etc ...
 - ✓ par la consultation du site Internet peut également être un document de prise de contact.

Selon l'importance du marché ou le caractère stratégique de la fourniture envisagée, une visite préalable est réalisée chez le ou les fournisseurs potentiels par le service Achats et une personne compétente du secteur d'activités à l'origine du besoin, et si nécessaire du Responsable Qualité.

Cette visite permet de vérifier si le fournisseur est capable de satisfaire nos besoins.

Les questionnaires et comptes-rendus de visites préalables sont classés au service Achats.

Si besoin est, une fourniture d'échantillons est demandée accompagnée généralement d'un plan de validation.

L'acceptation des échantillons ou de modèles représentatifs font l'objet d'un rapport ou d'un écrit qui est transmis à l'acheteur qui le classe dans le dossier du fournisseur.

L'exploitation de l'ensemble des informations permet de sélectionner le ou les fournisseurs potentiels présentant les meilleures propositions en terme de réponse aux exigences précédentes : Prix, Délais, Qualité, Service (PDQS).

La décision d'entrer un fournisseur dans le fichier fournisseurs de CIS bio international est prise conjointement avec le responsable du secteur utilisateur, l'acheteur et le RQ. Un fournisseur peut être entré dans le fichier sans pour autant présenter un système d'Assurance Qualité formalisé.

Suite à cette analyse, des actions préventives, correctives et/ou curatives peuvent être mises en place, comme :

- ✓ Stock de sécurité
- ✓ Contrat
- ✓ Cahier des charges
- ✓ Suivi financier
- ✓ Suivi qualité

Cette synthèse est formalisée sur un imprimé spécifique "Synthèse évaluation fournisseur".

Le programme de surveillance est fonction du type d'achats et de son niveau de criticité.

Ces actions de surveillance sont : les audits de suivi, le contrôle du produit à réception, les contacts technico-commerciaux et les non-conformités enregistrées.

Chaque début d'année, les listes des fournisseurs Critiques, de Sécurité, Stratégiques, et suivis financièrement sont mises à jour et validées lors de la première réunion de processus, où les utilisateurs, le contrôle qualité, l'assurance qualité, le responsable des audits, la sécurité et les achats sont représentés.

Tout nouveau fournisseur entrant dans la catégorie dite « Critique » est audité, ou évalué.

Le choix des fournisseurs à auditer tient compte des exigences réglementaires liées à la fourniture ainsi que d'autres facteurs pertinents (fourniture critique, stratégique, changement d'organisation du fournisseur etc...).

Les audits sont décidés, planifiés et organisés sur une base annuelle par le Responsable Qualité du secteur à l'origine du besoin en collaboration suivant les cas avec les acheteurs et les utilisateurs.

Des audits non programmés peuvent être également organisés.

Les audits de suivi permettent de vérifier pour des fournisseurs existants, l'absence de dérive dans la qualité des fournitures.

Une réunion de synthèse est organisée par Quadrimestre à l'initiative du Responsable du SCAL. Cette réunion permet l'analyse des points suivants :

- ✓ Analyse et suivi des indicateurs fixés pour l'année (Non-conformité, Rupture de stock, ...) et des objectifs généraux de l'entreprise,
- ✓ Un bilan des non-conformités fournisseurs (Réponse, Relance, Action et Décision) à partir du fichier récapitulatif à disposition sur le réseau SCAL,
- ✓ Les résultats des audits effectués chez les fournisseurs qui constituent un élément d'appréciation,
- ✓ Le suivi régulier des fournitures (produits ou prestations) sur le bilan réalisé par les GA à partir des documents "fiche de notation" fournisseur,
- ✓ Décision de suppression ou d'ajout de fournisseur dans la liste des "Critiques" et des prestataires « Sécurité » ou « HES »,
- ✓ Un suivi des actions d'amélioration,
- ✓ Décision de création ou de suppression d'un fournisseur.

En fonction du retour d'expérience pour un fournisseur donné, des propositions de suppression, d'allègement ou de renforcement des contrôles, d'audits ou d'exclusion peuvent être prononcés. Sont particulièrement surveillés les fournisseurs ayant des non-conformités récurrentes.

Lors d'une réunion annuelle, les prestataires de sécurité sont évalués par le suivi des non-conformités, et l'évaluation de la note obtenue. En fonction des résultats, des actions correctives peuvent être demandées et, des visites et/ou des audits réalisés.

Les fournisseurs ayant fait l'objet d'un plan de prévention dans l'année écoulée sont notés par les utilisateurs, les achats, la maintenance et la sécurité. La moyenne du fournisseur est analysée lors du bilan annuel et toute note inférieure ou égale à 2 pourra faire l'objet d'une non-conformité auprès du fournisseur concerné lui demandant de nous préciser son plan d'action. La validation de la notation requière au minimum, une note Achats, Sécurité et Utilisateur. Les notations sont valables s'il existe au minimum trois notes (une achat, une sécurité et une utilisateur).

9.1. CHAMPS D'ACTIVITE

Les champs d'activité concernés par l'intervention de prestataires sont principalement les suivants :

- ✓ ventilation nucléaire (confinement dynamique),
- ✓ réseaux de ventilation,
- ✓ réalisation d'enceintes et de boîtes à gants,
- ✓ alimentation électrique (contrôles TGBT) ,
- ✓ groupes électrogènes,
- ✓ onduleurs,
- ✓ contrôle réglementaire des installations électriques,
- ✓ tests d'efficacité des filtres THE et des PAI,
- ✓ contrôle réglementaire des moyens de levage et de manutention,
- ✓ contrôle réglementaire des équipements sous pression,
- ✓ activités de ménage,
- ✓ évacuation des déchets radioactifs ou non radioactifs,
- ✓ pompage des cuves actives,
- ✓ maintenance des capteurs et matériels de radioprotection,
- ✓ étude et installation de DAI,
- ✓ décontaminations et assainissements,

9.2. DISPOSITIONS PRISES POUR MAITRISER LES CONDITIONS D'INTERVENTION

Les travaux de sous-traitance font l'objet de Plans de Prévention conformément aux dispositions réglementaires du décret 92-158 du 20 février 1992.

Des analyses de risques spécifiques sont conduites selon les principes des analyses de sûreté « en profondeur » en vue de prendre les dispositions susceptibles de limiter les conséquences lorsque les travaux touchent un EIS.

Les dispositions sont rassemblées dans le document « Consignes applicables aux entreprises extérieures intervenant sur l'INB 29 ou ayant un impact sur la sécurité classique ou nucléaire » qui sont données aux entreprises extérieures avant le début des chantiers.

Ces consignes ont pour but :

- ✓ de décrire les dispositions relatives à la protection de l'environnement ainsi qu'à la sécurité et la santé des prestataires devant intervenir à CISBIO dans les locaux de l'INB 29,
- ✓ de prévenir tout risque lié à la sécurité nucléaire pour l'INB 29.

Elles rappellent :

- ✓ la réglementation applicable,
- ✓ un rappel sur les interventions liées à des EIS et ACQ associées,
- ✓ les conditions d'accès,
- ✓ les consignes relatives à la surveillance médicale,
- ✓ les consignes relatives aux plans de prévention,

- ✓ les consignes relatives aux DIMR (Dossiers d'Intervention en Milieu Radioactif),
- ✓ les consignes relatives aux permis de feu,
- ✓ les consignes relatives à la radioprotection et à l'accès aux zones contrôlées,
- ✓ les consignes relatives à la circulation dans les locaux de l'INB 29,
- ✓ les consignes relatives au traitement des déchets,
- ✓ les consignes relatives à la réglementation sur la sûreté du transport aérien « chargeur connu ».

Le recours à la sous-traitance implique de CISBIO un suivi spécifique, tout aussi rigoureux que la gestion d'une activité interne, tout en restant dans la limite des responsabilités contractuelles et réglementaires du titulaire du marché et de ses sous-traitants éventuels.

Dans l'INB 29, la surveillance des prestataires est effectuée par les chargés d'affaire.

10. SYNTHÈSE

10.1. RECAPITULATIF DES EFFETS FALAISE

L'évaluation complémentaire de sûreté n'a pas identifié d'effet falaise pour les risques analysés.

10.2. CONSÉQUENCES SUR LES FONCTIONS DE SÛRETÉ

L'évaluation complémentaire de sûreté a montré que la perte du confinement dynamique intervient pour les risques d'inondation en sous-sol du bâtiment 549 et de perte de la totalité des installations électriques.

10.3. GESTION DE CRISE

L'évaluation complémentaire de sûreté a permis de vérifier la robustesse des moyens de gestion de crise disponibles pour gérer les situations accidentelles.

10.4. RECOURS AUX PRESTATAIRES

L'examen des conditions de recours aux entreprises prestataires a permis d'évaluer leur champ d'activité, les modalités de choix de ces entreprises, leurs conditions d'intervention et la surveillance effectuée par CISBIO.

Cet examen n'a pas mis en évidence de difficulté particulière.

Annexe 1 : Processus de gestion d'un événement majeur

 PROCESSUS : GESTION D'UN EVENEMENT MAJEUR ALERTE ⇒ DECISION ⇒ ORGANISATION ⇒ ACTION	
ETAPE 1	ALERTE Agents TCR : / /
Information sur l'évènement	- Date : / / - Heure : h - Lieu : bât : aile : niveau : ou <input type="checkbox"/> Externe INB 29 : - Appelant : Nom : téléphone : - Descriptif :
ALERTE SECOURS	<input type="checkbox"/> - Appel de confirmation à la FLS (tel : 18 ou 8.22.24) <input type="checkbox"/> - Evacuation du secteur concerné
Personnes à alerter par RDO <small>(si besoin par téléphone)</small>	Horaires OUVRABLES <input type="checkbox"/> Répéter 2 x « il est demandé au : - Chef d'INB (ni : 57.76) - Responsable Pôle Sécurité – Sûreté (ni : 57.79) - Ingénieur Sécurité d'Installation (ni : 59.20) - Responsable Radioprotection (ni : 55.10) - Chef ELPI (ni : 59.20 / 59.65) - aux Ingénieurs Sécurité de se rendre immédiatement au PCL salle 141 avec badge, dossiocard et téléphone portable. »
	Horaires NON OUVRABLES <input type="checkbox"/> - Chef d'INB (ni : 57.76) <input type="checkbox"/> - Cadres d'astreinte (ni : 06.80.17.98.86)
Vent	<input type="checkbox"/> - Direction du vent: le vent vient de et souffle vers <input type="checkbox"/> - Vitesse du vent:
 FICHE A FAIRE PORTER IMMEDIATEMENT AU P.C.L (par SPR / ELPI)	
ETAPE 2	DECISION P.U.I Equipe de Décision : / /
Analyse des critères de déclenchement P.U.I	Critères « P.U.I CONVENTIONNEL » <input type="checkbox"/> Mort d'Homme <input type="checkbox"/> Accident avec un nombre de blessés ≥ 2 <input type="checkbox"/> Incendie avec risque de propagation interne à l'INB 29 <input type="checkbox"/> Incendie avec risque de propagation extérieur à l'INB 29 <input type="checkbox"/> Accident extérieur à CIS Bio pouvant affecter l'INB 29
	Critères « P.U.I RADIOLOGIQUE » <input type="checkbox"/> Contamination étendue <input type="checkbox"/> Chute d'avion sur les bâtiments 549 ou 539 <input type="checkbox"/> Arrêt TCR sans mesure compensatoire avec un incident de contamination <input type="checkbox"/> Incendie non maîtrisé dans un bâtiment nucléaire <input type="checkbox"/> Perte totale d'électricité avec absence de groupes électrogènes locaux et mobile ; arrêt des ventilateurs <input type="checkbox"/> Renversement d'une solution en enceinte avec perte des 2 barrières de filtration et rejets cheminée significatifs <input type="checkbox"/> Incident avec risque d'affecter la sécurité nucléaire hors de l'INB 29 <input type="checkbox"/> Incident extérieur à l'INB 29 pouvant affecter la sécurité nucléaire de l'INB 29
Déclenchement du P.U.I	SI UN DES CRITERES EST REMPLI ⇒ DECLENCHEMENT IMMEDIAT DU P.U.I CORRESPONDANT <input type="checkbox"/> - OUI Heure : h <input type="checkbox"/> - NON Heure : h
Analyse des critères de déclenchement P.P.I phase réflexe	<input type="checkbox"/> Incendie dans un bâtiment nucléaire non maîtrisé après une heure d'intervention effective <input type="checkbox"/> Chute d'avion sur le bâtiment 549 <input type="checkbox"/> Accident interne à l'INB 29 avec risque d'affecter la sécurité nucléaire à l'extérieur de l'INB 29 Après concertation entre le chef d'INB 29, le Directeur du CEA Saclay et le Préfet
Déclenchement du P.P.I phase réflexe	SI UN DES CRITERES EST REMPLI ⇒ DECLENCHEMENT IMMEDIAT DU P.P.I <input type="checkbox"/> - OUI Heure : h <input type="checkbox"/> - NON Heure : h
ETAPE 3	GREEMENT DE L'EQUIPE DE CRISE
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f08080; width: 45%;"> EN HORAIRES OUVRABLES (Fiche Réflexe n°1 ROUGE) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #add8e6; width: 45%;"> EN HORAIRES NON OUVRABLES (Fiche Réflexe n°2 BLEUE) </div> </div>	

Fiche Réflexe n°1

GREEMENT DE L'EQUIPE DE CRISE

Pilote ⇨ CADRE D.S.R.S.N.E

ORGANISATION DE L'EQUIPE DE CRISE

Au PCL salle 141 :

- ⇨ Ouvrir l'armoire de crise
- ⇨ Mettre à disposition les talkies-walkies signalés « REFERENT P.C.A » et « REFERENT P.C.L »
- ⇨ Sortir de l'armoire de crise les **chasubles d'identification** et les **pochettes action ROUGES**
- ⇨ Attribuer les différentes fonctions sur la base de la liste de succession
⇒ **BARRER la mention inutile**



Fiches réflexes du Poste de Commandement de Direction Local (PCDL)			
Référence	Fiche réflexe	Statut	Nom
DS95-95-26 PCDL01	Chef d'Etablissement de DS (le International au PCDL/DIR)	Titulaire	Sylvain BRISSEZ
		Suppléant 1	Georges SCHIEBER
		Suppléant 2	François CARLUI
DS95-95-28 PCDL02	Correspondants Techniques PCDL/ETC	Titulaire 1	François DUFOUR
		Titulaire 2	Pascal AUDO
		Suppléant	Rodolphe COURTOIS
DS95-95-28 PCDL03	Responsable de la Communication externe de CBI au PCDL/Centrale Presse	Titulaire	Jean-Claude SACCAVINI
		Suppléant 1	Guy TURQUET de BEAUREGARD
		Suppléant 2	Jean-Yves GARRON
	Chien de garde au PCDL	Titulaire	Isabelle COLUCCI
		Suppléant 1	Dominique NIVET

Fiches réflexes du Poste de Commandement Local (PCL)			
Référence	Fiche réflexe	Statut	Nom
DS95-95-26 PCL01	Chef d'Installation au PCL	Titulaire	François CARLUI
		Suppléant 1	Philippe CAPILLON
		Suppléant 2	François DUFOUR
DS95-95-26 PCL02	Ingénieur Sécurité d'Installation au PCL	Titulaire	Philippe CAPILLON
		Suppléant 1	Pascal AUDO
		Suppléant 2	Philippe COZIC
DS95-95-26 PCL03	Responsable du Service de Radioprotection au PCL	Titulaire	Jean-François BRUNET
		Suppléant 1	Lionel FANANUS
		Suppléant 2	Pascal NIVET
DS95-95-26 PCL04	Chef de l'ELPI au PCL	Titulaire	Michel MONEUS
		Suppléant 1	Cyril BONNET
		Suppléant 2	Rodolphe COURTOIS
DS95-95-26 PCL06	Ingénieur Sécurité chargé de la prise de notes au PCL et TCR	Titulaire TCR	Weyla VERNIER
		Titulaire PCL	Anne-Sophie JAUD-LECLERE
		Suppléant	Rémi SEGARD
DS95-95-26 PCL07	Ingénieur Sécurité auprès du Commandant des Opérations Internes (COI) de la PLS	Titulaire	Julien DELUTH
		Suppléant 1	Pascal AUDO
		Suppléant 2	Weyla VERNIER
DS95-95-26 PCL08	Correspondant technique au PCL	Titulaire	Philippe COZIC
		Suppléant 1	Jean-Yves RICHON
		Suppléant 2	Rodolphe COURTOIS
DS95-95-26 PCL11	Responsable de la communication interne (DRH)	Titulaire	Marc-Pierre GALLARD
		Suppléant 1	Véronique SEVELLIN
		Suppléant 2	Philippe GILLARD
DS95-95-26 PCL12	Secrétariat du PCL	Titulaire	Dominique NIVET
		Suppléant 1	Isabelle COLUCCI
		Suppléant 2	Nadine PERRIN
DS95-95-26 PCL13	Représentant de CBI à la Préfecture	Titulaire	Guy TURQUET de BEAUREGARD
		Suppléant 1	Véronique COMAZZI
DS95-95-26 PCL14	Représentant de CBI au Centre de Coordination de Crise (CCC) du CEA	Titulaire	Georges SCHIEBER
		Suppléant 1	Guy TURQUET de BEAUREGARD
		Suppléant 2	François DUFOUR

- ⇨ Afficher cette Fiche au PCL
- ⇨ Prendre sa pochette action et appliquer les Fiches Réflexes contenues.

Fiche Réflexe n°2

Cas : P.U.I NON DECLENCHE

Pilote ⇨ Ingénieur Sécurité d'Installation

ORGANISATION DE L'EQUIPE DE CRISE

Au TCR :

- ⇨ Prendre les talkie-walkie signalés « IS COI » et « PCL »



- ⇨ Donner l'ordre de regagner par l'intérieur le PCL salle 141

Au PCL salle 141 :

- ⇨ Attribuer les différentes fonctions et distribuer la **chasuble** et **pochette action** correspondante sur la base de la liste de succession ci-dessous



- ⇨ Liste des titulaires des fonctions ⇒ **BARRER** la mention inutile

PCL / CBI :

Fiches réflexes du Poste de Commandement Local (PCL)			
Référence	Fiche réflexe	Statut	Nom
DS/99-99-26 PCL01	Chef d'Installation au PCL	Titulaire	François CARLIN
		Suppléant 1	Philippe CARLLOTTI
		Suppléant 2	François DUFOUR
DS/99-99-26 PCL02	Ingénieur Sécurité d'Installation au PCL	Titulaire	Philippe CARLLOTTI
		Suppléant 1	Pascal AJDCC
		Suppléant 2	Philippe CODIC
DS/99-99-26 PCL03	Responsable du Service de Radioprotection au PCL	Titulaire	Jean-François BRONET
		Suppléant 1	Lionel FARAUD
		Suppléant 2	Rascal PITET
DS/99-99-26 PCL04	Chef de ELR au PCL	Titulaire	Michel MOMEUX
		Suppléant 1	Cyril BONNET
		Suppléant 2	Redaigre COURTOIS
DS/99-99-26 PCL07	Ingénieur Sécurité auprès du Commandant des Opérations Internes (COI) de la PLS	Titulaire	Julien DELTIN
		Suppléant 1	Pascal AJDCC
		Suppléant 2	Wenda VERNIER
DS/99-99-26 PCL08	Correspondant technique au PCL	Titulaire	Philippe CODIC
		Suppléant 1	Jean-Vivian RICHON
		Suppléant 2	Redaigre COURTOIS
DS/99-99-26 PCL11	Responsable de la communication interne (DRH)	Titulaire	Marie-France GAULARD
		Suppléant 1	Véronique SEVELIN
		Suppléant 2	Ericooper LARIN
DS/99-99-26 PCL12	Secrétariat du PCL	Titulaire	Domnique NIVET
		Suppléant 1	Isabelle COLUCCI
		Suppléant 2	Rachne PERINO
DS/99-99-26 PCL13	Représentant de CBI à la Préfecture	Titulaire	Guy TURQUET de BEAUREGARD
		Suppléant 1	Virginie ZOMAZZI
		Suppléant 2	Georges SCHEIBER
DS/99-99-26 PCL14	Représentant de CBI au Centre de Coordination de Crise (CCC) du OSA	Titulaire	Guy TURQUET de BEAUREGARD
		Suppléant 1	Guy TURQUET de BEAUREGARD
		Suppléant 2	François DUFOUR

- ⇨ Afficher cette Fiche au PCL

- ⇨ Prendre sa pochette action et appliquer les Fiches Réflexes contenues.