



GUIDE NATIONAL DE L'INTERVENANT (GNI)

DPN-EDF

2023



Introduction

Ce guide de l'intervenant s'adresse à tous les intervenants travaillant sur les Centres Nucléaires de Production d'Electricité.

Il synthétise les informations nécessaires, les points clés et règles essentielles à la préparation et à la réalisation des activités sur les Centres Nucléaires de Production d'Electricité d'EDF. Il s'agit d'une synthèse et non d'un document exhaustif. Il ne se substitue pas aux consignes et aux règles applicables sur les Centres Nucléaires de Production d'Electricité de France d'EDF SA. Il est conçu dans un but pédagogique, d'aide au maintien de connaissances générales et de pratiques de base pour toute intervention sur CNPE.

Ces informations sont structurées par domaine tel que la sûreté, la sécurité, la radioprotection, etc. Pour chacun de ces domaines, trois types de contenu sont repris : les points clés, des informations complémentaires.



Sommaire

Partie 1



Points clés

p. 6

Partie 2



Pour en savoir plus

p. 48



Partie 1

Points clés





Points clés



Accès sur un site nucléaire EDF



Protection du site nucléaire



Règles de vie sur site nucléaire



Règles de tenue de chantier



Les exigences de sûreté



Les exigences de sécurité



Les exigences incendie



Les exigences de radioprotection



Les exigences risque explosion



Maintien de l'état exemplaire
des installations MEEI



Les exigences en matière de déchets
et de protection de l'environnement



Accès sur un site nucléaire EDF

QUAND	QUOI	COMMENT
AVANT Au moins 2 semaines avant intervention (Conditionné au retour des contrôles autorisés)	AA  AOP 	J'interviens sur site en/hors arrêt de tranche au titre d'un Contrat, une Commande ou d'une Convention, il me faut : ● Mon Autorisation d'Accès : à renseigner par l'employeur dans l'application PNA (Pré-enregistrement accès) comprend toutes les données personnelles strictement nécessaire à la réalisation des contrôles autorisés et formalités d'accès (Nom, Prénom, date et lieu de naissance, adresse mail, etc.) Environ 2 semaines de délai. ● Un Avis d'Opération : à renseigner par l'employeur dans l'application PNA (Pré-enregistrement accès) comprend toutes les données liées à l'intervention (N° Contrat, N° Commande, N° de Convention, site d'intervention, liste des intervenants, etc.) Environ 1 semaine de délai. ● J'apporte mon Badge National Unique (BNU) et mon carnet d'accès à jour avec moi.
AVANT Au moins 1 semaines avant intervention (Conditionné au retour des contrôles autorisés)	ASOP 	Je dois me rendre sur site pour une réunion, une visite, une formation, une visite médicale, etc. (non couvert par un AOP), il me faut : ● Un Avis Sans Opération (anciennement ARV) : à renseigner par le correspondant sur site dans l'application PNA (Pré-enregistrement accès). ● J'apporte mon Badge National Unique (BNU) si j'en possède un.
JOUR J	CNI Passeport (Titre de séjour) 	● Je présente au guichet d'accueil ma carte nationale d'identité ou mon passeport et en plus mon titre de séjour pour ceux concernés en cours de validité, mon carnet d'accès à jour, mon attestation de réussite PP58 selon les règles en vigueur (voir « Accès sur un site nucléaire »). ● Je fais valider mon BNU.
PENDANT		● Je respecte les consignes locales du site (y compris le règlement intérieur). ● Je fais attention à mon badge qui est personnel et j'ai mémorisé mon code confidentiel. ● Si je constate un colis suspect ou un comportement anormal j'appelle le 17 depuis un poste fixe ou bien j'utilise les interphones situés à chaque point d'accès.
APRÈS		● Je conserve mon BNU et mon carnet d'accès.



Protection du site nucléaire

Les bons réflexes

QUE DEVEZ VOUS FAIRE SI...	VOUS VOUS ADRESSEZ
La FIDAA n'est pas conforme*	À votre employeur
L'Avis d'Opération n'est pas conforme ou le site d'intervention ne l'a pas reçue*	À votre employeur ou à l'entreprise utilisatrice si vous êtes intérimaire
Vous n'avez pas votre carnet d'accès ou vos titres d'habilitation ne sont pas à jour*	À votre employeur
Vous ne possédez pas de pièce d'identité obligatoire ou celle-ci n'est plus valide*	Aux services administratifs concernés (mairie, commissariat...)
Vous avez perdu votre badge	À l'accueil du site
Vous avez oublié votre badge ou votre code confidentiel	À l'accueil du site
Vous êtes bloqué à l'accès principal	À l'accueil du site
Vous rencontrez un problème de déplacement sur le site	À la protection de Site, par les interphones associés aux points d'accès

* Dans ce cas, l'Accueil Protection de Site EDF ne vous délivre pas d'accès sur site.



Règles de vie sur site nucléaire

QUAND	QUOI	COMMENT
AVANT ET PENDANT	 	Il est interdit : • d'introduire et de consommer de l'alcool sur le site, • de travailler sous l'emprise de l'alcool : des contrôles inopinés d'alcoolémie (DI 120) peuvent avoir lieu sur les sites nucléaires, • de fumer hors des emplacements prévus, • de prendre ses repas sur les lieux de travail (y compris les vestiaires) en dehors des locaux aménagés mis à la disposition du personnel et réservés à cet effet.
PENDANT	   	• Je respecte les moyens collectifs mis à ma disposition (sanitaires, douches). • Lors de mes déplacements sur site, j'emprunte les voies de circulation matérialisées, je respecte les règles du code de la route ainsi que les zones de stationnement matérialisées. • Je fais soigner immédiatement au service médical toute blessure même bénigne (8030 - service médical).
APRÈS	  	• Je me lave les mains à chaque sortie de chantier et je me douche en fin de journée. • Je pense à libérer mon vestiaire.



Règles de tenue de chantier

QUAND	QUOI	COMMENT
AVANT INTERVENTION	Fiche de chantier et PV d'ouverture de chantier  Fiche d'échafaudage	● Je m'assure de la présence de la fiche d'identification du chantier, du PV d'ouverture de chantier (affichage) et des documents réglementaires selon les besoins (plan de prévention, permis de feu...). ● Je vérifie que l'accès au chantier est dégagé. ● Je dispose des moyens de manutention ou levage nécessaires à l'exécution de mon chantier. ● Je contrôle que les échafaudages sont correctement signalés et que la fiche est renseignée. ● Je protège les locaux et les matériels présents afin de ne pas les abîmer au moment de l'intervention. ● J'identifie les portions de circuit à protéger contre l'introduction de corps migrants (risque FME).
PENDANT	Dossier d'Intervention 	● Je tiens mon chantier balisé, propre et rangé en permanence (pas d'outillages, de produits ou de déchets à l'abandon...). ● Les pièces démontées sur place sont correctement entreposées. ● L'outillage est propre et rangé. ● Je contrôle que les bouteilles de gaz sont fixées, les échelles et appareils roulants arrimés. ● J'utilise uniquement les documents d'assurance qualité (dossier d'intervention). En particulier les schémas affichés sur le chantier sont sous AQ. ● Je contrôle que les dangers momentanés sont signalés et balisés et je m'en protège avec les parades adaptées. ● Je trie les déchets au fur et à mesure, je m'assure de leur bon étiquetage et identification et je veille à leur évacuation.



Règles de tenue de chantier

QUAND	QUOI	COMMENT
SI INTERRUPTION (NUIT, WEEK-END)		Je mets le chantier en sécurité : • les ouvertures sont refermées ou protégées, les outils sont rangés, la zone est nettoyée, • les déchets sont évacués, • les dispositifs utilisés sont repliés (prises de courant, alimentation en air...), • les pièces ou les matériels en cours d'utilisation sont protégés de la poussière. Si l'interruption dure plusieurs jours, les informations sont notées sur la fiche d'identification de chantier.
APRÈS	PV Fermeture de chantier 	• Je m'assure qu'il n'y a pas de matériels, outils, pièces de rechange abandonnés. • Les déchets sont évacués, le balisage est entièrement retiré. • Je nettoie (ou fais nettoyer) le local. • Je signale à mon chargé de travaux toute dégradation constatée : calorifuges cabossés, câbles électriques décrochés, carreaux de sol endommagés, éclats de peinture... • Je contrôle que les trémies sont en place fermées ou rebouchées et que tous les éléments de logistique sont repliés. • Je m'assure que le PV de fermeture de chantier est complété.



Chargé de travaux

Vous êtes chargé de travaux, responsable de votre chantier :

- Vous devez vous assurer que les exigences requises pour la tenue et le contrôle des chantiers sont appliquées.
- Vous garantissez que les dispositions nécessaires en amont et à la fin de l'intervention (repli de chantier) sont respectées, que les matériels et le lieu d'intervention sont restitués en bon état.
- Vous réalisez les visites de terrain sur les chantiers ou zones d'intervention tout au long de l'activité afin de contrôler que les exigences ont bien été mises en œuvre avant, pendant et à la fermeture du chantier.
- Vous effectuez systématiquement un état des lieux contradictoire avec le site d'intervention à l'ouverture et à la fermeture du chantier.
- Les résultats de l'état des lieux sont consignés dans ce procès-verbal qui est joint à la Fiche d'Évaluation de la Prestation (FEP). En cas d'écarts reconnus, vous réalisez ou faites réaliser la remise en état.



Les exigences de sûreté

Les pratiques de fiabilisation de l'intervention (PFI)

QUAND	QUOI	COMMENT
AVANT 	PRE-JOB BRIEFING 	L'équipe se concentre sur son activité lors d'un dialogue avec son responsable, juste avant de démarrer : ● résultat attendu, ● risques, ● situations propices aux erreurs, ● parades dont les pratiques de fiabilisation, ● retour d'expérience.
AVANT ET PENDANT 	MINUTE D'ARRÊT 	Sur place, je fais un état des lieux complet : ● est-ce la bonne tranche, le bon local, le bon matériel ? ● la bonne procédure, les bons outils ? ● l'environnement est-il sans risque pour moi et les autres (regard à 360 degrés) ? Je fais une minute d'arrêt : ● juste avant mon intervention, ● lors d'une interruption (pause repas), ● en cas d'imprévu durant l'intervention.
PENDANT L'ACTIVITÉ MAIS AVANT D'AGIR 	AUTO-CONTRÔLE 	Je vérifie ce que je vais faire avant de le faire : ● sur la procédure, je lis à haute voix en suivant du doigt l'action à réaliser, ● j'identifie avec le doigt et je lis à haute voix le repère matériel sur lequel je dois agir, ● je réalise l'action si tout est OK.
	CONTRÔLE CROISÉ 	Avant une action délicate ou irréversible : ● je dis à haute voix et en mimant le geste, ce que je veux faire, ● mon collègue confirme que ce que je dis est conforme à ce que je montre, ● je réalise l'action si tout est OK.



Les exigences de sûreté

Les pratiques de fiabilisation de l'intervention (PFI) - suite

QUAND	QUOI	COMMENT
PENDANT ET À TOUT MOMENT	COMMUNICATION SECURISÉE 	Lors d'une transmission d'information : • j'émet un message clair, complet et ciblé, • mon destinataire répète le message à l'identique, • je confirme en disant « correct ».
APRÈS	DEBRIEFING 	Immédiatement après l'intervention : • je raconte à mon responsable comment j'ai réalisé l'activité, • j'utilise le guide du débriefing du carnet des pratiques de fiabilisation des interventions, • je trace le REX de mon intervention si nécessaire. Intervenant Chargé de travaux



Toutes ces informations sont développées sur le site Internet **EUREKA NUKLEAIRE** <https://eureka-nucleaire.360learning.com> et également disponibles dans le Référentiel des Pratiques de Fiabilisation des Interventions (version 2020) ci-contre.





Les exigences de sûreté

Prévention du Risque FME

La présence d'un corps étranger dans un matériel ou circuit est un événement qui peut affecter de façon significative la **sûreté** et la **radioprotection**, avoir des impacts notables sur la **disponibilité** et la **dosimétrie**.

Prévenir le risque d'introduction : **DÉMARCHE « FOREIGN MATERIAL EXCLUSION » (FME)**.

La signalisation associée à la prévention du risque FME est caractérisée par la couleur **Magenta**.



Zone FME
Attention aux chutes d'objets

QUAND	QUOI	Intervenant	Chargé de travaux
AVANT INTERVENTION	IDENTIFIER LE RISQUE FME 	● Je fais l'inventaire de ce que j'introduis dans la Zone FME : outillages (en bon état), effets personnels (prohibés minimum nécessaire), produits... ● Je m'équipe pour prévenir le risque de chute d'objets : attacher mes outils, équiper mes lunettes d'un cordon, fermer mes poches, sécuriser ma tenue... ● Je contrôle la disponibilité des obturateurs FME qui viendront recouvrir les ouvertures de circuits en cas d'interruption du chantier, même temporaire.	● Je vérifie que mon analyse de risque intègre le risque FME lors de la levée des préalables. Si mon chantier est identifié à risque FME : ● Je définis ma zone d'intervention à risque FME qui est différente de celle de mon chantier et je balise cette zone (matériel couleur magenta). ● En cas d'intervention aux alentours des piscines BR et BK, je vérifie que mon intervention est autorisée par le coordinateur BR ou la surveillance.
PENDANT	PREVENIR LE RISQUE FME 	● Je respecte les prescriptions applicables dans la Zone FME. ● J'accomplis les gestes de prévention face au risque de chute d'objets. ● Je minimise le temps d'ouverture des circuits et matériels au strict nécessaire. Je pose les obturateurs FME en cas d'interruption de mon intervention.	● Je m'assure du respect des prescriptions applicables dans la zone à risque FME par les intervenants. ● Je vérifie l'adéquation entre les parades prévues et la configuration du chantier avec notamment, la possibilité de retrait des zones à risque FME si le risque est éliminé par la fermeture des circuits ou la pose d'obturateurs.



L'usage en zone contrôlée de vinyle, plastique (ou autre matériel) incolore, difficilement repérable en piscine BR ou BK est interdit.



Les exigences de sûreté

Prévention du Risque FME (suite)

QUAND	QUOI	 Intervenant	 Chargé de travaux
APRÈS	ATTESTER DE LA PROPRETÉ DU MATÉRIEL APRÈS INTERVENTION 	Avant fermeture du matériel ou circuit, je contrôle la propreté : ● je fais l'inventaire des outillages et effets personnels. ● Je vérifie que je n'ai rien oublié. ● Je nettoie le circuit ou matériel. ● <u>Je signale tout écarts de type FME détecté sans délai à la personne compétente que l'on m'a indiqué !</u> Cet écart sera tracé dans le Rapport de Fin d'Intervention (RFI).	● Je trace tout écart de type FME signalé par un intervenant. ● Je privilégie l'analyse de l'écart et des risques associés AVANT tout retrait du corps ou produit étranger.



Je signale immédiatement toute chute ou présence de corps étrangers dans les circuits, piscines, etc. à mon correspondant EDF avec transparence et bienveillance réciproque.



Les exigences de sûreté

Maîtrise de la qualité de maintenance et d'exploitation

Ne pas respecter les exigences et dispositions d'Assurance Qualité engendre ce qu'on appelle des Non Qualités de Maintenance (NQME) qui peuvent avoir des conséquences importantes sur la sûreté nucléaire, la production, l'environnement...

QUAND	QUOI	COMMENT	
AVANT INTERVENTION	CONTRÔLE DES PIÈCES DE RECHANGE	 Intervenant ● Je contrôle la conformité et l'adéquation des pièces de rechange à chaque fois que possible avant montage.	
PENDANT L'INTERVENTION		● Je dispose d'un temps pour m'approprier mon dossier : - je connais l'importance pour la sûreté, la sécurité, l'environnement et la production du matériel sur lequel je vais travailler, - Je connais les points clés : risques principaux, parades de ma responsabilité, mes interfaces, - Je connais le REX et les règles de l'art du métier. ● Parce que l'activité est à risque ou parce que je ne l'ai pas faite depuis longtemps, j'ai été répété mon opération sur chantier école ou sur un matériel disponible. ● J'utilise les pratiques de fiabilisation pour sécuriser mon activité en m'aidant du carnet des pratiques de fiabilisation. ● Lorsque j'interviens sur un chantier sensible, un repère le signale. Ma zone d'intervention est sereine, propre et rangée.  Intervenant  Chargé de travaux Je mets en œuvre les pratiques de fiabilisation pour sécuriser mon activité.	
PENDANT	INTERRUPTION CHANTIER	● Si je dois interrompre mon travail : - je mets le chantier ou circuit dans un état stable, - Je signale l'état d'avancement dans les procédures - Je réalise un point d'avancement comme pour une relève. - Je communique ces informations à une personnes identifiées. ● Si j'interromps une activité sensible, j'informe ma hiérarchie ou mon donneur d'ordre, pour qu'il puisse contrôler les conditions d'interruption et les parades.	● Suite à une interruption de chantier, je demande à l'équipe précédente de me communiquer toutes les informations et consignes nécessaires afin de reprendre l'activité en sécurité.



Les exigences de sûreté

Maîtrise de la qualité de maintenance et d'exploitation (suite)



Intervenant

QUAND	QUOI	COMMENT
PENDANT	RELÈVE D'ÉQUIPE	● Si je dois passer une relève à une autre équipe, j'indique les faits marquants de la dernière présence de l'équipe montante, les dernières opérations que j'ai réalisées et les points clés des étapes suivantes. ● Si je suis moi-même en relève d'une autre équipe, je réalise un briefing de début de poste, comme un pré-job briefing.
	CONTRÔLE TECHNIQUE	● Le CT consiste à s'assurer que le résultat technique d'une activité est conforme à l'attendu. Il est basé sur des critères à contrôler. ● La personne qui réalise le CT est qualifiée (HN2) et dans son domaine de compétence. Elle est différente de celle ayant effectuée le geste technique mais peut appartenir à l'équipe. ● Le CT permet de détecter un écart afin de le corriger, avant qu'il y ait une conséquence irréversible ou inacceptable.
APRÈS INTERVENTION	RETOUR D'EXPERIENCE (REX)	● En fin d'intervention, un débriefing me permet de m'assurer que les points clés de l'intervention ont été respectés et que je n'ai rien oublié. ● Mon REX est résumé et transmis à mon hiérarchique ou donneur d'ordre. ● Je signale également les difficultés que j'ai rencontré, même si j'ai réussi à les gérer et qu'elles n'ont pas eu de conséquences afin qu'une prochaine fois l'intervention se passe mieux.



© Vautrin Laurent



Les exigences de sûreté

Dispositifs et moyens particuliers

Gestion des dispositions et moyens particuliers (DMP)

Un **DMP**, c'est quoi ? C'est par exemple : blocage d'une électrovanne, ré-alimentation électrique, retrait d'un fusible, débranchement de fils, filtre provisoire, fond plein, tape, raccord, terre volante, éclisse...

Gestion des modifications temporaires de l'installation (MTI)

Une **MTI**, c'est quoi ? C'est par exemple : décalage d'une régulation, décalage d'un point de consigne, inversion de câblage (réaffectation) d'une sonde thermocouple RIC, modification de temporisation d'une alarme, inhibition de l'action de déclenchement d'un capteur (Ex. éviter le déclenchement des pompes EAS).

Une disposition ou un moyen (**DMP** ou **MTI**) peut être considéré comme un **Dispositif De Chantier** (DDC) s'il répond aux 5 conditions suivantes :

1. **Activité de maintenance.**
2. **Sous couvert d'une mise sous régime.**
3. **Une requalification intrinsèque et fonctionnelle.**
4. **Pose et dépose gérées dans le dossier d'intervention.**
5. **Ne reste pas en place après l'activité.**



QUAND	QUOI	Intervenant	COMMENT	Chargé de travaux
AVANT		● Je m'assure auprès de mon correspondant EDF que je respecte l'organisation DMP du site.	En amont d'une intervention, nécessitant la mise en œuvre d'un DMP ou MTI, je vérifie que les analyses suivantes ont été réalisées : ● Analyse de besoins : doit justifier le recours à un DMP ou MTI, dans le cadre de l'activité. ● Analyse de risques doit dissocier : - L'analyse d'impact du DMP / MTI vis-à-vis de la sûreté, disponibilité, sécurité, radioprotection et environnement. - L'analyse de risques spécifiquement liée aux phases de pose et dépose du DMP / MTI.	
PENDANT		● Le DMP ou MTI est encore en place et je rencontre des difficultés dans le déroulement de mon intervention : j'informe immédiatement mon correspondant EDF. ● Je dépose le DMP dès lors que la tâche à réaliser ne le nécessite plus.		
APRÈS		● Je restitue les documents garantissant la dépose du DMP.		



Les exigences de sécurité

Nos règles vitales



© Popy Xavier, Agence Rea



NOS RÈGLES VITALES

PRENEZ SOIN DE VOUS ET DES AUTRES

« Aucune urgence ne justifie de prendre des risques physiques pour soi ou pour les autres »

Jean-Bernard LEVY,
Président-Directeur Général d'EDF

OBJECTIF
0 BLESSÉ



LES RÈGLES VITALES CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ



Je ne travaille et je ne conduis **JAMAIS** sous l'influence de l'alcool ou de drogues



Je n'utilise **JAMAIS** le téléphone portable lorsque je conduis



J'attache **TOUJOURS** ma ceinture et respecte les limitations de vitesse

LES RÈGLES VITALES CONSIGNES SUR LES CHANTIERS ET SUR SITE



Je ne passe **JAMAIS** sous une charge suspendue et je maintiens avec elle une distance de sécurité



Je me protège **TOUJOURS** contre les chutes de hauteur et je protège les autres des chutes d'objets



Je maintiens **TOUJOURS** une distance de sécurité vis-à-vis des équipements ou charges en mouvement



Je ne pénètre **JAMAIS** dans un espace confiné sans **AUTORISATION**, sans **CONTROLER** l'atmosphère et sans **SURVEILLANCE**



J'utilise **TOUJOURS** l'équipement de protection approprié lorsque je travaille sous tension ou à proximité



Je ne travaille que sur les équipements dont les sources d'énergie sont isolées



Je porte **TOUJOURS** un gilet de sauvetage quand je travaille à proximité de l'eau en l'absence de protection



Je ne franchis **JAMAIS** un **BALISAGE DE TIR RADIOGRAPHIQUE** sans y être autorisé

ATTITUDE INTERROGATIVE & VIGILANCE PARTAGÉE : DEUX GESTES QUI SAUVENT



POUR ÉVALUATION DES RISQUES

Un problème matériel, un contexte différent, une nouvelle co-activité occasionnent de nouveaux risques n'hésitez pas à vous **ARRÊTER** pour réévaluer la situation

Intervenir peut sauver la vie d'une personne en écart aux règles vitales **OISEZ-VOUS** « FAIS GAFFE »



VIGILANCE PARTAGÉE
JE SUIS ENGAGÉ



Les exigences de sécurité

La vigilance partagée

la vigilance partagée est quoi ?

La **Vigilance Partagée** est un acte **solidaire, bienveillant et positif** qui consiste à veiller à sa propre sécurité mais aussi celle des autres.

La Vigilance partagée, c'est :

- Lorsque je perçois une situation qui me dérange, j'ose intervenir pour signaler le risque,
- Lorsqu'un collègue me signale un danger, je l'écoute, j'analyse la situation avec lui et je la corrige pour me mettre en sécurité.

En bref, c'est un **échange constructif** qui permet de rentrer chez soi serein et en bonne santé !



La mise en œuvre de la Vigilance Partagée repose sur 3 pratiques :



Oser interpellier

La mise en œuvre de la Vigilance Partagée ne nécessite pas de connaissance particulière : **TOUT LE MONDE EST LÉGITIME.**

Vous devez intervenir dès lors que vous percevez qu'un salarié prend un risque pour sa sécurité dont les conséquences pourraient être graves ou si la situation pourrait être améliorée. Vous devez intervenir auprès de tout salarié : collègue, hiérarchique, intervenant d'une autre entreprise ou agent EDF.

Exemple : il ne porte pas ses lunettes de protection en salle des machines, il a dû les oublier, cela pourrait m'arriver aussi, je lui signale.



Savoir interpellier

Il convient d'adopter la bonne posture pour interpellier lorsque vous voyez un salarié qui se met en danger :

- Solliciter avec respect le salarié ou un de ses collègues..
- Se présenter et proposer de suspendre un instant l'activité.
- S'intéresser à l'activité et aux personnes.
- Poser des questions simples (à quels risques êtes-vous exposés, quelles sont les parades...).
- Décrire la situation.
- Exprimer son sentiment.
- Proposer des solutions.

Exemple : Bonjour, je m'appelle Benoit, je regarde votre activité et je me demande quelles sont les parades pour le travail en hauteur ?



Accepter d'être interpellé

Lorsqu'un salarié, quel qu'il soit, vous sollicite concernant la sécurité, la bonne attitude à adopter est la suivante :

- Interrompre votre activité.
- Écouter avec respect les remarques formulées.
- Vérifier avec lui le danger, ses conséquences et les parades possibles.
- Corriger si besoin votre chantier, votre attitude, votre équipement.
- Remercier le salarié pour sa vigilance.

Exemple : Merci pour votre vigilance.



Les exigences de sécurité

Points clés et standards d'exploitation sécurité

QUAND		 Intervenant	 Chargé de travaux
AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX	● J'ai lu les paragraphes du « Recueil de Prescriptions au Personnel » relatifs à mon intervention. ● Je connais l'analyse de risques de l'intervention et du Plan de Prévention correspondant. ● Je possède les habilitations et autorisations adaptées aux travaux à réaliser (PEMP, levage, électrique, outillage tel que meuleuse, chariots automoteurs, etc.). ● Je possède une autorisation spécifique pour les travaux suivants : travaux par points chauds, Zone Rouge, tirs radio, ouverture de plancher et/ ou dépose garde-corps. ● Je consulte les affichages relatifs aux prochains tirs radios et je vérifie que mes lieux d'intervention et de passage ne sont pas concernés. Ces affichages sont placés à minima au PAP et au vestiaire froid, lorsque le tir a lieu en zone contrôlée.	● Je connais le plan de prévention y compris les avenants : co-activités de la zone, interférences de l'installation et des matériels, risques et parades associés. ● Je possède un dossier d'intervention avec tous les documents nécessaires pour réaliser les travaux. ● Je vérifie ou mets en œuvre les parades aux risques identifiés par l'analyse de risques. ● Je prévois le balisage de mon chantier. ● Je renseigne et j'affiche la fiche d'identification de chantier/FIC (en particulier liste des risques et protections individuelles et collectives nécessaires). ● J'ai un document de mise sous régime et je vérifie les points clés de la consignation. ● Pour les interventions nécessitant des autorisations spéciales, j'applique les consignes de sécurité et je suis en possession du ou des documents correspondants : - un permis de feu pour tous travaux à points chauds susceptibles d'initier un incendie, - un document d'ouverture de plancher ou de garde-corps, s'il est prévu une ouverture de caillebotis, trappe, dalle de trémie, etc, - un permis de tir radiographique pour toutes radiographies, - un formulaire spécifique d'accès aux zones orange, rouge, accès bâtiment réacteur (BR). ● J'adapte le périmètre de balisage au risque, je laisse les voies de circulation libres. ● Mon affichage est conforme et lisible : FIC ou panneau de chantier correctement renseigné.	
PENDANT	● Je mets en œuvre les parades sécurité prévues dans le dossier d'intervention et dans le recueil de prescriptions. ● Je connais et mets en œuvre des pratiques de fiabilisation appliquées à la sécurité. ● Je porte des EPI en respect des exigences du lieu d'intervention et du chantier. ● Je ne franchis pas les balisages des autres chantiers. ● J'ai besoin d'une autorisation pour franchir le balisage de tir radiographique. ● Je n'approche pas d'un matériel sans autorisation. ● Je signale tout accident ou presqu'accident à ma hiérarchie et à mon correspondant EDF pour que cela soit traité dans les plus brefs délais.	● Je suis en possession des autorisations (mise sous régime...). ● je fais respecter les règles de sécurité sur mon chantier et je sensibilise mon équipe aux risques encourus. ● j'applique les points clés présentés dans le présent guide national de l'intervenant. ● si le chantier est interrompu, j'applique les points clés des domaines FME, Incendie, de la tenue exemplaire des chantiers.	



Les exigences de sécurité

Points clés et standards d'exploitation sécurité (suite)

QUAND		 Intervenant	 Chargé de travaux
PENDANT	● Je mets en œuvre les parades sécurité prévues dans le dossier d'intervention et dans le recueil de prescriptions. ● Je connais et mets en œuvre des pratiques de fiabilisation appliquées à la sécurité. ● Je porte des EPI en respect des exigences du lieu d'intervention et du chantier. ● Je ne franchis pas les balisages des autres chantiers, > J'ai besoin d'une autorisation pour franchir le balisage de tir radiographique. ● Je n'approche pas d'un matériel sans autorisation. ● Je connais les signaux d'alerte, les lieux de regroupement, les points de rassemblement et les numéros d'urgence. ● J'applique les principes de la vigilance partagée. ● Mon chantier est propre et rangé. ● Mon éclairage est suffisant et adapté à la nature des travaux. ● J'identifie et balise les dénivelés/obstacles, voies de circulation libres à l'intérieur du chantier. ● Je gère les déchets : tri, repérage, signalisation, stockage et évacuation fréquente. ● J'utilise mon outillage selon la notice, de conformité CE. Il est adapté, maintenu en bon état. ● Je mets en place des protections des sols et des matériels adaptés. ● Je prends en compte les émanations de poussières (calorifuge, amiante, plomb, fibres céramiques...), fumées (dont soudage) et vapeurs de produits chimiques.	● Je suis en possession des autorisations (mise sous régime...). ● Je fais respecter les règles de sécurité sur mon chantier et je sensibilise mon équipe aux risques encourus. ● J'applique les points clés présentés dans le présent guide national de l'intervenant. ● Je veille au respect des points clés et standards de sécurité. ● Si le chantier est interrompu, je mets en sécurité le chantier, j'applique les points clés FME, incendie et maintien de l'état des chantiers. ● Je signale tout accident ou presque-accident à ma hiérarchie et à mon correspondant EDF pour que cela soit traité dans les plus brefs délais.	
À LA FIN DES TRAVAUX	● J'applique les points clés des domaines FME, Incendie, de la tenue exemplaire des chantiers. ● Je restitue le régime, au bureau de consignation ou via la borne Colimo si cela est permis. ● Je restitue les matériels et outillages empruntés.		 Chargé de travaux
	● Je rédige un compte-rendu circonstancié. ● Je restitue les différents documents renseignés.		



Les exigences de sécurité

Produits & Matériaux Utilisables en Centrales (PMUC)

- Les PMUC doivent faire l'objet d'une attention particulière, en plus des exigences déjà applicables pour les produits chimiques classiques.
- L'utilisation des PMUC est requise en cas de contact direct avec des matériaux métalliques EIPS et/ou circuits EIPS ou fluides transportés par ces circuits ou fluides transportés par ces circuits.
L'homologation PMUC d'un produit est liée à un usage précis sur site.
- Le fluide est un liquide ou un gaz. Le circuit assure le transport d'un fluide d'un appareil à un autre ou d'un circuit à un autre.

QUAND	QUOI	COMMENT
EN AMONT DE CHAQUE INTERVENTION / PROJET	● Les PMUC préviennent les risques de corrosion et de pollution sur les circuits métalliques.  Je dois utiliser impérativement des produits PMUC sur les matériels et/ou circuits EIPS. ● Les PMUC peuvent également être utilisés sur les autres matériels et/ou circuits, mais sans caractère prescriptif. ● J'utilise les PMUC correctement étiquetés et pour l'usage pour lequel ils ont été conçus. En cas de doute, je demande à mon correspondant PMUC local de vérifier dans l'Intranet. Un produit étiqueté avec un logo « USAGE EXCLUSIF » peut être utilisé uniquement sur le périmètre et les restrictions définies dans la fiche PMUC.	● Utilisation obligatoire sur les matériels Importants Pour la Sécurité. ● Tout produit PMUC, livré et utilisé sur CNPE, doit être étiqueté conformément aux spécifications d'identité des PMUC. ● Un produit étiqueté avec la mention « usage exclusif » doit être utilisé exclusivement sur un équipement précis, et non sur tout le périmètre PMUC. ● Le numéro de lot de chaque produit doit être inscrit en clair sur chaque conditionnement. ● Chaque livraison doit être accompagnée d'un certificat de conformité mentionnant : « conforme aux spécifications chimiques PMUC ». ● La Date Limite d'Utilisation Optimale (DLUO) doit être inscrite en clair sur chaque conditionnement. La durée résiduelle doit au minimum être égale à 6 mois entre la date de livraison et la DLUO.

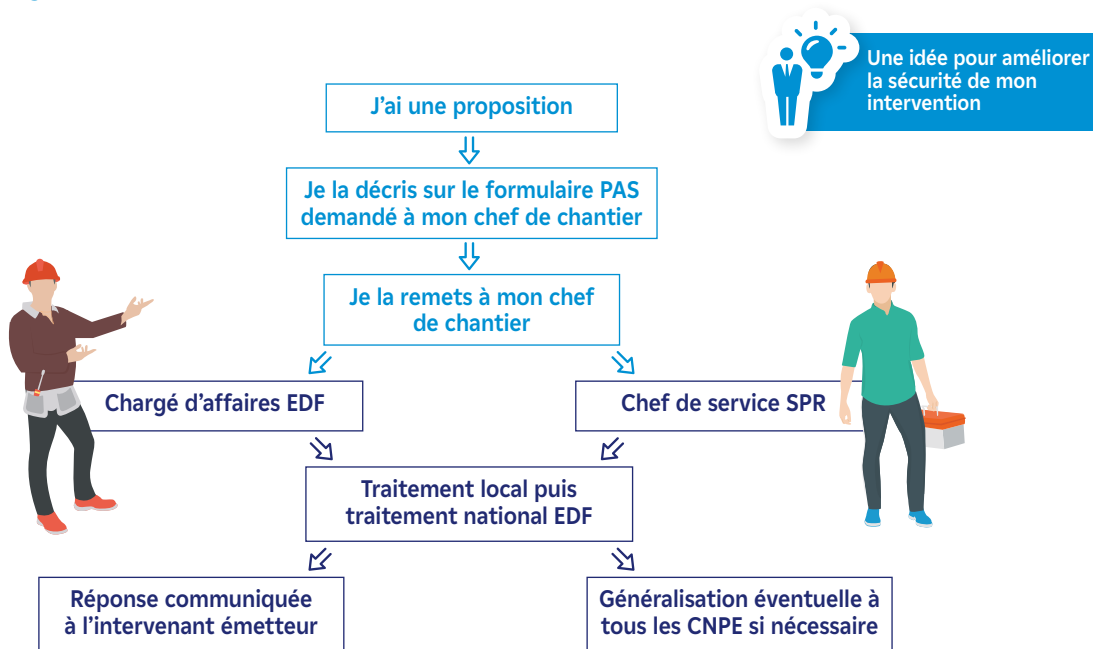


Afin de permettre à tous les utilisateurs de disposer en temps réel de données fiables (liste des produits, informations sécurité, santé), une application informatique INTRANET PMUC a été développée. Son accès est limité. Elle est disponible auprès de votre correspondant local en CNPE.



Les exigences de sécurité

Proposition Amélioration Sécurité (PAS) Un PAS pour progresser dans le domaine de la sécurité



Présentation d'un bilan des PAS en comité inter-entreprises sécurité au travail de CNPE



Les exigences de sécurité

Que faire en cas d'alerte ?

VOUS PERCEVEZ UN SIGNAL SONORE (SIRÈNES...) OU LUMINEUX		CONSIGNES EN CAS D'ALERTE
		Vous devez sans mettre votre sécurité en jeu :
PUI*	ALERTE DE TRANCHE OU PAIRE DE TRANCHES  15 s 15 s 15 s [] 5 s [] 5 s [] SIGNAL SONORE RÉPÉTÉ 3 FOIS	● Interrompre votre travail en prenant les mesures de sécurité et de sûreté qui s'imposent. ● Évacuer le chantier et rejoindre le point de rassemblement le plus proche. ● Emprunter les escaliers. Il est interdit : ● De quitter son chantier sans l'avoir mis en position de sécurité. ● De quitter le site sans en avoir reçu l'autorisation. ● D'utiliser les ascenseurs et les monte-charges.
	ALERTE DE SITE  60 s 60 s [] 10 s [] SIGNAL SONORE RÉPÉTÉ 2 FOIS	
	ALERTE INCENDIE EN RÈGLE GÉNÉRALE, SIGNAL DE 5 MINUTES  []	



Ce guide est attribué à : []

Il est recommandé de conserver ce guide national pour vos prochaines prestations sur les sites nucléaires d'EDF.

* PUI : Plan d'Urgence Interne.



Les exigences de sécurité



Composez ces numéros directement sans faire le 0 à partir des téléphones filaires internes du site nucléaire

CONSIGNES EN CAS D'INCENDIE



18

CONSIGNES EN CAS D'ACCIDENT



18

CONSIGNES EN CAS DE POLLUTION CHIMIQUE



18

CONSIGNES EN CAS DE COLIS SUSPECT OU COMPORTEMENT SUSPECT



17

VOUS DEVEZ SANS METTRE VOTRE SÉCURITÉ EN JEU

Alerter en composant le 18

- Préciser votre identité et n° de téléphone, le lieu, la nature du sinistre, le nombre de victimes.

Intervenir si les conditions de sécurité le permettent

- Utiliser avec discernement les moyens d'extinction à proximité.

Limitier

- Éviter la propagation de l'incendie en fermant portes et fenêtres.

Évacuer le local ou le bâtiment

- Sans utiliser les ascenseurs ou les monte-charges.

Protéger

- Éviter le sur-accident.

Alerter en composant le 18

- Préciser votre identité et n° de téléphone, le lieu, la nature de l'accident, le nombre de victimes.

Secourir

- Adapter les premiers gestes à l'urgence de la situation et à vos connaissances en secourisme.

Alerter en composant le 18

Dans tous les cas :

- Gardez votre sang-froid.
- Mettez-vous en sécurité.
- Attendez l'arrivée des secours. Votre témoignage est capital.
- Restez en ligne jusqu'à ce que votre correspondant vous demande de raccrocher.



Les exigences incendie

Exigences à respecter

QUAND	QUOI	 Intervenant	COMMENT  Chargé de travaux
MOYENS DE DÉTECTION ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE			
AVANT INTERVENTION	 	Je vérifie : ● La présence et l'accessibilité des moyens d'extinction. ● Je contrôle que les appareils d'alerte (téléphones) et de lutte contre l'incendie (extincteurs, etc.) sont accessibles et en parfait état. ● L'accessibilité des zones d'évacuation. Si anomalie, j'avertis le bureau de consignation. ● Les échafaudages ou tout éléments de gros volume utilisés ne doivent pas perturber les systèmes de protection incendie.	● Je m'assure que toutes les parades énumérées sur le permis de feu sont opérationnelles et suffisantes et convenablement positionnées. ● Je m'assure que les intervenants connaissent les moyens d'extinction à proximité de leur chantier. ● Je contrôle que les appareils d'alerte (téléphones) et de lutte contre l'incendie (extincteurs, etc.) sont accessibles et en parfait état. ● Je m'assure que mes travaux ne risquent pas de provoquer un déclenchement intempestif de la détection incendie (émission de poussières, vapeur, rupture de faisceau des détecteurs à faisceau...). ● Si inhibition des moyens de détection, la surveillance des locaux est assurée par du personnel
PENDANT INTERVENTION		● Je m'assure que mon activité ne génère pas de dégradation sur les installations. ● En cas départ de feu, j'appelle le 18 immédiatement et j'utilise ensuite l'extincteur à ma portée si je me sens en capacité d'intervenir.	
APRÈS INTERVENTION		● En cas de doute, j'appelle le bureau de consignation au 8066.	



En cas d'événement incendie (départ de feu), donnez l'alerte en composant le 18 à partir d'un téléphone filaire.

Un événement incendie (départ de feu) qui n'est pas maîtrisé peut mettre en cause la sûreté ou la sécurité des personnels sur un CNPE !



Les exigences incendie

Exigences à respecter (suite)

QUAND		QUOI	COMMENT	
				
		Intervenant	Chargé de travaux	
SECTORISATION				
AVANT INTERVENTION		● Je m'assure de l'intégrité des lieux : porte coupe-feu fermée, chatière fermée, trémie bouchée. ● Si anomalie ou doute, j'appelle le bureau de consignation 8066.		Je m'assure que toutes mes activités qui ont un impact sur la sectorisation sont réalisées conformément aux règles de gestion de la sectorisation.
PENDANT INTERVENTION		● J'utilise les chatières pour les passages de câbles. ● Mon chantier ne dégrade pas la sectorisation : porte coupe feu bloquée ouverte, ne dégrade pas les encoconnages. Si interruption : ● Je remets en conformité la sectorisation ou appel du bureau de consignation 8066.		● Je surveille que rien ne bloque la fermeture des portes coupe feu.
APRÈS INTERVENTION		Immédiatement après l'intervention : Je m'assure que mon chantier n'a pas altéré l'intégrité des lieux : porte coupe-feu, chatière, trémie, siphon de sol... Si dégradation, j'appelle le bureau de consignation 8066.		
CHARGES CALORIFIQUES				
AVANT INTERVENTION		● Je justifie la quantité des matières combustibles prévues pour mon chantier avant mon intervention (bois, carton, câbles..).		
PENDANT INTERVENTION		● Je range les matières combustibles de mon chantier loin des sources de chaleur (convecteurs, projecteurs, armoires électriques...) et sur des emplacements autorisés. ● J'évacue mes déchets combustibles au fur et à mesure de l'évolution de mon chantier.		
APRÈS INTERVENTION		Immédiatement après l'intervention : ● j'évacue les charges calorifiques de mon chantier. Si difficulté d'évacuation, j'avertis mon correspondant EDF. ● Je vérifie que les charges calorifiques sont évacuées sur les zones autorisées.		



Les exigences incendie

Exigences à respecter (suite)

QUAND		QUOI	COMMENT
		 Intervenant	 Chargé de travaux
AVANT INTERVENTION		 ● Je respecte les quantités : quantité limitée à 1 journée de travail, 1 litre max. ● Je me renseigne sur les modalités de rangement en armoire de stockage de sécurité sur site.	● Je m'assure que la gestion des produits est conforme : quantité, rangement, dérogation SPR.
PENDANT INTERVENTION		 ● Je garde les récipients fermés et à l'écart de toute source de chaleur. ● Je les range dans les armoires de stockage de sécurité après utilisation.	
APRÈS INTERVENTION		 ● Je réintègre ces produits en magasin ou armoires de stockage de sécurité (armoires coupe-feu). ● J'évacue les produits non réutilisables. ● J'utilise les poubelles adaptées.	● Je m'assure que l'évacuation des produits est conforme (conteneurs adaptés...).



Le produit extrêmement inflammable (« Flamme + ») est interdit sauf dérogation obtenue auprès du service prévention des risques.



Signalisation Incendie :

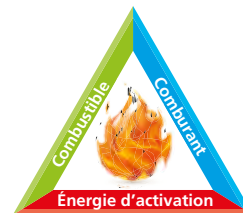


Flamme nue interdite



Défense d'éteindre avec de l'eau

Le triangle de feu :





Les exigences incendie

Exigences à respecter (suite)

QUAND	QUOI	COMMENT
		Intervenant Chargé de travaux CHANTIERS PAR POINTS CHAUDS ET PERMIS DE FEU *
AVANT INTERVENTION		● Je contrôle la présence du plomb sur les extincteurs mis à disposition ainsi que la date de contrôle. ● Je contrôle que toutes les parades énumérées sur le permis de feu sont opérationnelles et suffisantes et correctement positionnées
PENDANT INTERVENTION		● Je surveille les projections incandescentes et leurs points de chute. ● Je m'inquiète de toute présence de fumée non liée au travail. ● Je m'assure que les protections décrites dans le Permis de Feu sont toujours en place (écran, bâche...).
APRÈS INTERVENTION		● Je m'assure que les intervenants ont pris les dispositions nécessaires en fin de chantier (remise en service).

* Informations complémentaires sur le permis de feu p. ??.



Tout travail par points chauds nécessite un permis de feu.



Les exigences de radioprotection

J'intègre la RP* dans la préparation de mes activités

Avant l'activité

Pour pouvoir accéder en ZC**, en tant que travailleur classé je dois :

- Être classé A ou B.
- Être apte médicalement.
- Être à jour de ma surveillance à l'exposition interne (anthropogammamétrie (ATP)).
- Être à jour de la formation RP.
- Être habilité RP1 ou RP2.
- Avoir, lorsque nécessaire, les autorisations adaptées (Zone Orange, Zone Rouge).
- Connaître ma contrainte de dose individuelle.
- Prendre connaissance des éléments contenus dans mon RTR*** : données radiologiques, parades...

Pour pouvoir accéder en ZC, en tant que travailleur non classé je dois :

- Avoir suivi une formation à la radioprotection.
- Être en possession d'une autorisation d'accès en Zone Contrôlée délivrée par mon employeur ou mon responsable.
- En cas d'accès en Zone Contrôlée jaune : être en possession d'un justificatif d'accès à cette zone, délivrée par mon employeur ou mon responsable.
- Prendre connaissance des éléments contenus dans mon RTR : données radiologiques, parades...

* RadioProtection. ** Zone Contrôlée. *** Régime de Travail Radiologique.
**** Débit d'équivalent de Dose.

Préparation de l'activité

- En cohérence avec les parades du RTR, les demandes LOG et de matériels RP sont réalisées et prises en compte (EPSILON).
- Je respecte l'organisation du CNPE pour l'entrée en ZC des matériels dédiés et non dédiés (ADR réalisée et validée par le Service RP).
- Pour des chantiers à enjeu radiologique fort ou significatif, je prends connaissance des parades validées en comité ALARA.
- J'identifie les différents risques d'exposition prévus dans mon RTR et je prévois les dosimètres adaptés (gamma, neutron, extrémité, cristallin).
- Je connais l'évaluation dosimétrique prévisionnelle (DeD****) prévu au poste de travail, doses individuelles et collectives prévues



Les exigences de radioprotection

J'intègre la RP dans la préparation de mes activités (suite)

RTR

Je connais les risques radiologiques de mon activité et me suis approprié les actions RP :

CNPE DE CHINON	REGIME DE TRAVAIL RADIOLOGIQUE Validité : du 27/09/2019 au -	No IZ : 27028619 Indice : 1 Code travail : 166	Feuille 2 / 3 No Act : 12290319 Version du : 08/07/2021 17:44
----------------	--	--	---

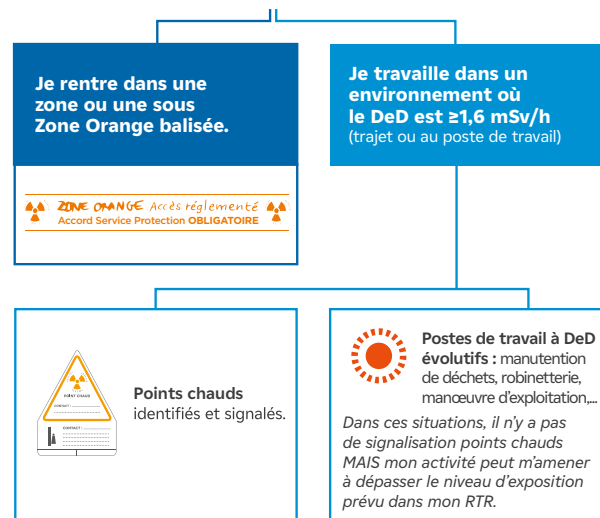
ACTIONS DE RADIOPROTECTION

A cocher par le Chargé de travaux quand la mise en œuvre est effective – Toutes les cases doivent être cochées une fois l'activité terminée

Actions à contrôler	
Préalables :	Pré-job briefing
REFERENTIEL RADIOPROTECTION :	Moyens d'alerte pour faire face à un accident ou un malaise en zone orange ou rouge
DT 237 :	Contre la contamination : sas
	Contrôler le bon fonctionnement du téléphone fixe le plus proche en composant le 1187 / faire le 18 si accident ou de malaise
	Vérifier et appliquer les conditions d'intervention affichées pour la descente en fond de piscine.
Actions à mettre en œuvre	
REFERENTIEL RADIOPROTECTION :	Pouvez-vous préciser le type de rayonnement en présence (alpha, bêta, gamma, neutron, X) ?
DT 237 :	Enlèvement d'un élément de matériel très irradiant
	Si découverte de points chauds sur du matériel/déchets dont le DeD est > 50 mSv/h contact ou 1.6mSv/h à 50cm prélever SPR et baliser la zone le temps que SPR intervienne.
REFERENTIEL RADIOPROTECTION :	Classement de la zone d'activité en tant que zone orange ou rouge
DT 237 :	Protections individuelles adaptées
	Ce RTR n'est pas fait pour accéder en zone orange.
	Vérifier et appliquer les conditions d'intervention affichées pour la descente en fond de piscine.

Processus Orange

Je travaille sous RTR ORANGE lorsque :



Je ne travaille pas sous Processus Orange si je suis intérimaire ou en CDD.



Les exigences de radioprotection

J'intègre la RP dans la préparation de mes activités (suite)

Processus Orange

Niveau d'enjeu radiologique du RTR ORANGE : 2 ou 3

Identification sur le RTR ORANGE s'il est dû au DeD trajet ou DeD poste de travail

Processus Zone Rouge

Quand s'applique-t-il ?

- Pour les interventions en Zone Rouge,
- Pour les interventions sur points chauds de type rouge.
- Pour les interventions comportant un risque de retrait d'une barrière physique pouvant conduire à une exposition de niveau zone rouge (ex : transfert de filtres d'eau irradiants, sortie de certains corps irradiants du CPP, de la cuve ou la piscine, retrait de protection biologique).

- Pour les opérations de déclasserment des Zones Rouges.

Quels contrôles préalables dois-je réaliser en tant que chargé de travaux sur une intervention sous Processus Zone Rouge ?

- Je suis en possession de l'autorisation d'accès Zone Rouge. Je la signe après avoir pris connaissance des consignes d'intervention.
- J'applique les pratiques de fiabilisation. A minima : participation au préjob briefing, minute d'arrêt sur le chantier.
- Je vérifie que le formulaire est correctement renseigné et visé. Je m'assure notamment que l'identité des intervenants est conforme à la prévision.

À savoir :

- Tous les points d'accès à une zone classée rouge sont identifiés et leur ouverture rendue impossible par une double condamnation. L'accès à une ZR ne peut se faire qu'au moyen de deux clés différentes devant être utilisées simultanément par deux agents EDF du site de deux services différents, dont un du Service RP.
- Lors des opérations de reclassement ou de classement de ZR, le contrôle de la double condamnation doit permettre d'attester sa bonne mise en place et son verrouillage effectif.

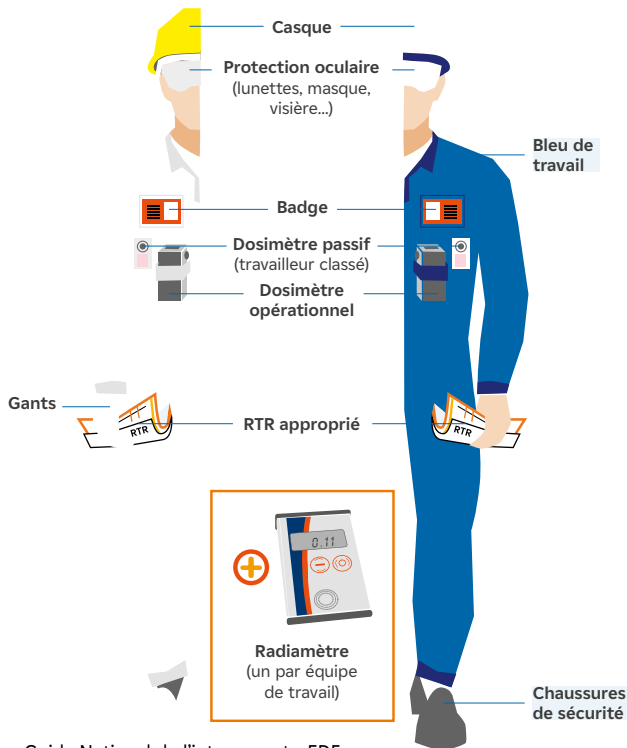


Les exigences de radioprotection

Je suis prêt pour intervenir

NON EVEREST

EVEREST



J'ai tout ?

Je suis en possession :

- Du ou des RTR adaptés à mon activité.
- D'un dosimètre passif gamma (travailleur classé).
- D'un dosimètre opérationnel gamma correctement activé (porté au niveau de la poitrine).
- D'un dosimètre passif et opérationnel neutron (suivant RTR et cheminement), porté au niveau de la poitrine, étiquette du dosimètre passif visible et vue sur l'écran d'affichage du dosimètre opérationnel (agrafe vers l'arrière).

Suivant l'organisation définie sur le site, je m'équipe, a minima, d'un **radimètre** pour l'équipe (en cours de validité d'étalonnage et je vérifie son bon fonctionnement à l'aide de l'irradiateur).

Pour l'entrée en Zone Surveillée (ZS) :

- En tant que **travailleur classé**, je porte un dosimètre passif.
- En tant que **travailleur non classé**, j'ai suivi une information en RP et je suis en possession d'une autorisation d'accès délivrée par mon employeur ou mon responsable. Pour réaliser une activité en ZS, je me rapproche du Service RP.



Ces dernières années, de nombreux ESR (Événements Significatifs Radioprotection) sont liés à des non-respects des conditions d'accès en Zones Contrôlées par non-port du Dosimètre Passif ou Opérationnel, et à des défauts d'appropriation du RTR.

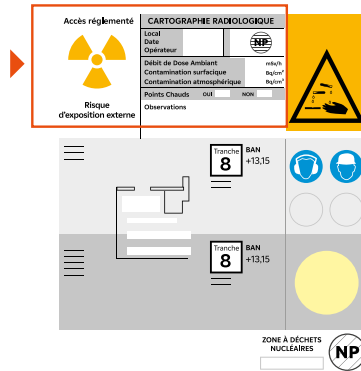


Les exigences de radioprotection

Je respecte les étapes de contrôle

À la prise de chantier

- **Avant de rentrer dans le local**, je m'assure de l'adéquation des conditions d'accès (DeD, contamination) du local (mesure indiquée sur ardoisine) ou de la zone de travail avec mon RTR.



- **Je réalise des mesures de DeD** pour vérifier l'ambiance du local, le DeD au poste de travail et la présence éventuelle de points chauds.
- **Je réalise un dépistage de contamination** : passage de chiffonnette sur matériel et environnement de travail puis contrôle de la chiffonnette au contaminamètre de chantier (MIP10, Saphyrad).

- **Je vérifie la mise en place de la logistique demandée.** Si une parade validée en comité ALARA n'est pas présente, je préviens le Service RP et mon responsable.
- **Je complète mon ou mes RTR :**
 - Inscription du DeD mesuré.
 - Renseignement du nom du chargé de travaux service/entreprise, signature et date.
 - Je coche les parades de mon RTR en cohérence avec les conditions de mon chantier.
- **Je localise le point vert ALARA le plus proche de mon chantier** ou à défaut une zone à proximité peu dosante pour effectuer des tâches annexes (ex : consulter un dossier, échanger avec d'autres intervenants).
- **Je vérifie le bon fonctionnement** des matériels RP (contaminamètre, balise...) de mon chantier.



Si les mesures réalisées ou les conditions d'accès ne sont pas conformes aux conditions prévues par mon RTR, je stoppe mon activité et informe le Service RP et mon responsable.



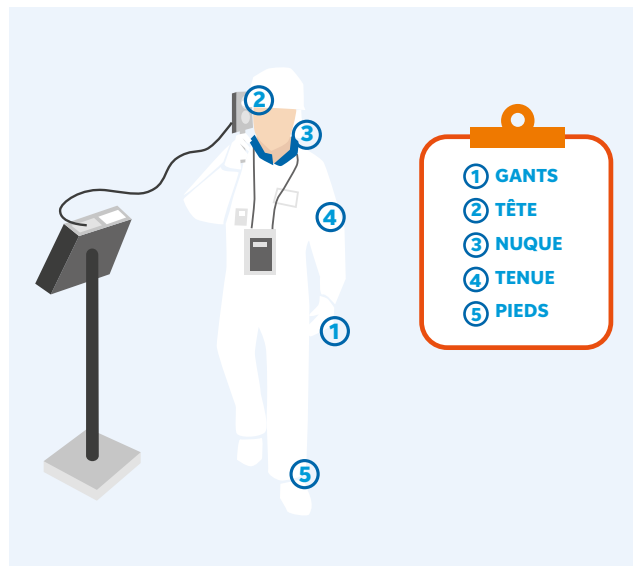


Les exigences de radioprotection

Je respecte les étapes de contrôle (suite)

> Pendant le chantier

- **Je vérifie l'évolution des conditions radiologiques** (DeD et contamination).
- **Je trie les déchets et contrôle** qu'ils ne modifient pas les conditions radiologiques
- **Je vérifie le bon fonctionnement** des matériels LOG et RP.
- **Si le chantier nécessite une modification** ou une dépose d'un balisage spécifique RP (ZO, signalisation point chaud), je sollicite le Service RP ou son représentant.
- **Je me sers des points verts ALARA** pour consulter, renseigner une procédure ou procéder à des échanges avec les autres intervenants du chantier.
- **À chaque sortie de chantier, je me contrôle** (mains/gants, tête, nuque, tenue, pieds) et contrôle mon matériel au contaminamètre de chantier.
- **Je suis ma dosimétrie** lors de l'activité et je vérifie que les seuils de suspension de mon RTR ne sont pas atteints.





Les exigences de radioprotection

En cas d'alarme d'un appareil de radioprotection :

- En cas d'alarme chantier (déprimogène, balise), d'alarme **BR**, je mets en sécurité le chantier et j'évacue.
- En cas d'alarme de mon dosimètre opérationnel, deux cas de figure possibles :

Alarme sur Débit d'Equivalent de Dose

EN CAS D'ALARME :

Son continu et clignotement jusqu'à ce que le DeD soit redevenu inférieur au seuil



Je recule de la zone irradiante et je préviens le Service RP et mon responsable

Réglage :

0 mSv/h $\leq$ DeD
poste de travail ou
trajet $\leq$ 1,3 mSv/h

Alarme DeD :
1,6 mSv/h

1,3 mSv/h $<$ DeD
poste de travail ou
trajet $\leq$ 1,6 mSv/h

Alarme DeD :
2 mSv/h

DeD poste de travail
ou trajet $>$ 1,6 mSv/h

Alarme DeD :
DeD max RTR x 1,5

Alarme sur Dose

EN CAS D'ALARME :

Son discontinu et clignotement jusqu'à l'arrêt du dosimètre au C2



Je préviens le Service RP et mon responsable et je sors de zone contrôlée

Réglage :

0 $<$ EDPI/j $\leq$ 0,1 mSv

Alarme dose :
0,200 mSv

0,1 $<$ EDPI/j $\leq$ 0,25 mSv

Alarme dose :
0,350 mSv

EDPI/j $>$ 0,25 mSv

Alarme dose :
EDPI/j x 1,25



Les exigences de radioprotection

À la fin du chantier

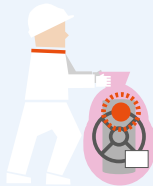
Outillage

- Je réalise un dépistage de contamination sur les matériels en sortie de chantier (à l'aide d'une chiffonnette).
- En cas de contamination des matériels, je les emballe et respecte les dispositions du CNPE prévues pour les restituer.
- En cas d'emprunt de matériels au magasin, je les restitue selon l'organisation du CNPE.
- En cas d'utilisation de matériel dédié devant repartir en transport nucléaire, je remplis le formulaire prévu par le CNPE et respecte la procédure.
- En cas d'utilisation de matériel non dédié, je remplis le formulaire, je confirme que les parades prévues par l'ADR ont été respectées et je me coordonne avec le Service RP pour la sortie du matériel.



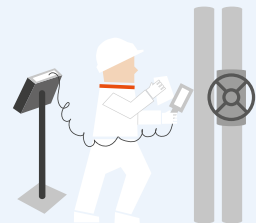
Déchets

- Je remplis l'étiquette apposée sur le sac déchets.
- Je réalise un contrôle radiologique des sacs déchet (DeD, dépistage de contamination) avant évacuation vers le stand déchets.



Restitution du local

- Je réalise un dépistage de contamination du local (à l'aide d'une chiffonnette sur 2m² et d'un contaminamètre).
- En cas de contamination du local et s'il y a un doute sur l'existence de contamination résiduelle du chantier, je prévient le Service RP. Je prévient mon responsable et je sollicite le correspondant défini selon l'organisation du CNPE (technicien RP, LOG...) afin d'assurer une décontamination.



RTR/REX

- Je renseigne le ou les RTR et le bilan RP de l'activité, notamment la dosimétrie réalisée lors de l'activité.





Les exigences de radioprotection

Sortie BR et ZC

CNPE NON EVEREST

Sortie BR ou sortie de zones classées NC

- Je me contrôle et contrôle mon matériel au contaminamètre puis je me contrôle au CMP.



Contrôleur MIP 10 + sonde



Contrôleur Main/Pied (CMP)

Sortie ZC

- Je me contrôle les mains et les pieds au contaminamètre de chantier (MIP10, Saphyrad) ou au CMP avant de me présenter au portique C1.
- Je respecte le protocole de déshabillage : casque, chaussures, petits objets, combinaison, gants, calot, t-shirt, chaussettes et me contrôle au portique C2.



Contrôleur MIP 10 + sonde



Portique C1



Portique C2

- Dans l'attente de la disponibilité d'un C2, je respecte les distances afin d'éviter de perturber les mesures du C2. De même, pendant le contrôle au portique C2, je ne bouge pas.
- Je m'assure de l'absence de contamination sur mon dosimètre opérationnel (en le contrôlant au contaminamètre de chantier ou au CPO suivant l'organisation définie sur le site).

CNPE EVEREST

Sortie BR

- Je contrôle mon matériel au contaminamètre
- A la barrière EVEREST, je me déshabille (tenue EVEREST, gants, sur-chaussures) selon les préconisations du CNPE.
- Je me contrôle au contaminamètre de chantier (MIP10, Saphyrad) avant de me présenter au portique C1-BR.



Contrôleur MIP 10 + sonde



Portique C1-BR



Sortie ZC

- Je me contrôle au portique C2.



Portique C2

- Je contrôle mes petits objets au CPO. Pour rappel, il est interdit de fractionner ses objets/documents pour les contrôler au CPO.
- Je respecte la conduite à tenir en cas d'alarme des différents portiques. *En cas de détection de contamination ponctuelle en dehors de la tête, je suis pris en charge en Arrêt de Tranche (AT) par le Service RP et/ou le gardien des portiques C2, en Tranche En Marche (TEM) je respecte la procédure du CNPE. Pour toute contamination ponctuelle à la tête, je suis pris en charge par le Service de Santé au Travail.*



Les exigences de radioprotection

Protections individuelles

- J'utilise des gants adaptés

Pour la circulation

NON EVEREST



Gants **COTON**

Circulation sans gant sur les sites **EVEREST**

Pour les activités à risque de contamination



Gants **NITRILE / MAPA / Autres**

Par dessus les gants en coton



Rappels :

Changez vos gants en coton très régulièrement
Contrôlez-vous régulièrement au contaminamètre de chantier
et/ou au CMP



Les exigences de radioprotection

Pour utiliser un appareil de protection des voies respiratoires :

- Je suis formé et autorisé par mon employeur pour l'appareil de protection que j'utilise
- J'utilise la protection respiratoire préconisée dans mon RTR qui a un niveau de protection adapté à mon chantier



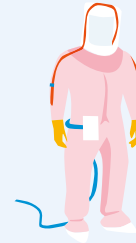
Masque complet
+ cartouche P3



Cagoule Autonome
à Ventilation Assistée TH3 P
(CAVA)



Heaume Ventilé
(HV)



Tenue Étanche Ventilée
(TEV)

- Je vérifie son bon fonctionnement avant l'utilisation sur le chantier
- Je me contrôle après le déshabillage pour vérifier l'absence de contamination
- En complément, pour les appareils de protection à adduction d'air (HV et TEV) :
 - Je possède un régime de consignation avec une mention travail sous SAT
 - L'appareil est obligatoirement connecté à une Unité de Filtration Sécurisée (UFS) en service
 - Je respecte les préconisations sur les appareils respiratoires connectés à l'UFS pour garantir l'autonomie en cas de secours
 - En cas de sensation de manque d'air, je retire immédiatement la protection respiratoire et j'évacue le chantier. Je préviens le Service RP et mon responsable.
 - Un surveillant est obligatoire en l'absence d'indicateur de bas débit sur le HV ou en cas de chantier à accès ou repli difficile pour TEV et HV
 - J'ai besoin d'un habilleur / déshabilleur pour la TEV



Les exigences de radioprotection

Protections collectives

• Je vérifie l'aménagement du chantier :

- La fiche d'identification de chantier est affichée à chaque accès.
- Les fiches de conditions d'accès sont mises en place au niveau des sauts de zones, des bancs de zones et des sas et sont adaptées à la phase d'activité.
- Chaque accès à une zone contaminée dispose d'un saut de zone, d'une servante contenant les éléments de protection nécessaires, de poubelles et d'un contaminamètre.

• Je vérifie la conformité des sauts de zone : dispositif matérialisant le franchissement, ensemble des servitudes, contaminamètre de chantier, tapis piégeant (dont les feuilles sont renouvelées régulièrement), réceptacle pour les sur-tenués, gants et surbottes utilisées.

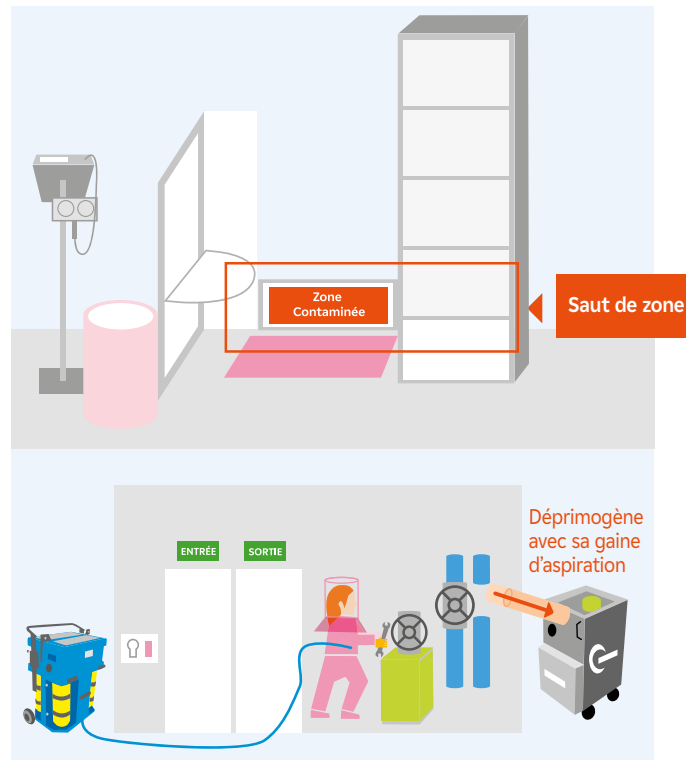
• Je prends des dispositions pour limiter la dispersion de la contamination :

- Vinyle au sol pour poser l'outillage.
- Mise en place d'une gatte de collecte en cas de risque d'écoulement d'effluents contaminés.

• Si présence de balises de chantier je vérifie leur bon fonctionnement (absence de défauts) et la présence de l'affiche relative à la démarche à adopter en cas d'alarme.

• S'il y a présence d'un SAS, j'en vérifie l'intégrité et la présence de la fiche décrivant les conditions d'accès. Les zones d'habillage et de déshabillage sont bien délimitées physiquement.

• Si mise en œuvre d'un déprimogène local, j'en vérifie le bon fonctionnement (absence de défauts) et m'assure que les contrôles périodiques sont réalisés et formalisés (fiche sur l'appareil).



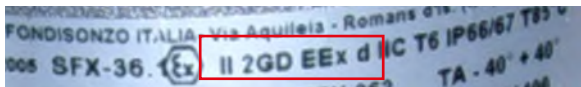


Les exigences risques explosion

Points clés

QUAND	COMMENT
LORS DE MES DÉPLACEMENTS	● Je repère et je respecte les balisages. ● Avant de pénétrer dans une zone, je vérifie que j'ai le droit de le faire ou que je peux le faire SANS AUCUN RISQUE.
AVANT L'INTERVENTION	● Je prends connaissance de l'Analyse de Risque et du Permis de Feu, et j'identifie si un risque d'explosion est présent. ● Je prends connaissance des prescriptions et parades prévues pour la réalisation de mon intervention. ● Je m'équipe de mes EPI adaptés au risque d'explosion (vêtements et chaussures antistatiques), d'outils à main anti-étincelants et du matériel utilisable en atmosphères explosives (matériels ATEX avec marquage EX) selon les risques présents). ● Je vérifie l'adéquation de mon matériel ATEX avec les risques présents (Catégorie matériels ATEX / Zonage ATEX). ● Je repère le local d'intervention. ● Je m'assure du bon fonctionnement de la ventilation du local. ● Je m'équipe d'un explosimètre et réalise une mesure. 
PENDANT L'INTERVENTION	● J'applique les prescriptions prévues, dans l'Analyse de Risques et les permis de feu. ● J'utilise les outils à main anti-étincelants et les matériels ATEX contrôlés en amont de mon intervention. ● Je m'assure du fonctionnement de la ventilation pendant toute la phase de travail. ● Je réalise périodiquement un contrôle de l'atmosphère dans le local d'intervention si celui-ci n'est pas équipé de dispositifs fixes ou mobiles de détection. 
APRÈS L'INTERVENTION	● Je veille à l'ordre et à la propreté de mon chantier.

L'identification du matériel ATEX



Marquage ATEX



Toute maintenance sur ce type d'appareil doit être strictement effectuée par une personne spécifiquement qualifiée.





Maintien de l'état exemplaire des installations MEEI

Une mission de terrain

C'est contribuer aux conditions de travail et à la prolongation des centrales nucléaires de 40 ans à 60 ans.
Grâce à des exigences « déjà connues » et du « bon sens ».

PERFORMANCES	ATTENDUS ET/OU COMPORTEMENT
● Voiries – Bâtiments – Espaces verts ● Ascenseurs	● Trier et mettre dans les poubelles à disposition. ● Respecter les équipements.
● Propreté – Ordre et rangement – Tenue des chantiers ● Exclusion des corps migrants	● Locaux et matériels nettoyés – Chantier en ordre. ● Panneau de chantier à jour et balisage conforme. ● Connaître les numéros de téléphones (logistique...). ● Protéger les sols lors d'intervention. ● Respecter les consignes concernant FME.
● Repérage – Etiquetage – Boîte à bouton	● Pas de repérage réalisé avec du scotch au autres adhésifs – Boîtes à boutons rangées et cadenassées. ● Pas de graffitis techniques ou personnels sur l'ensemble de l'installation, murs, équipements, matériels...
● Chatières – Trémies – Fourreaux ● Portes et fenêtres	● Ne pas encombrer les accès aux moyens de lutte contre l'incendie. ● Fermées, sécurisées, non obstruée après intervention. ● Fermées et non maintenues par une cale ou autre objets.
● Charges calorifiques et colisages	● Produits inflammables entreposés et rangés dans des armoires coupe-feu. ● Pas de bois en ZC sauf cales de pieds d'échafaudages sans ADR. ● Pas d'entreposage ou stockage de déchets, matériels ou outillages non gérés (déclaration présence d'une Fiche d'Entreposage). ● Pas d'amas de poussières et de corps gras dans les armoires / coffrets / relayages / pupitres. ● Pas de mégots au sol – Fumer dans les endroits prévus. Gestion du colisage : ● Pas d'entreposage de charge calorifique à moins d'1,5 m d'un équipement électrique (risque d'ignition). ● Fiche de colisage présente, complète (inventaires et dates contrôlés) et lisible.
● Fuites (eau – vapeur – huile – gazole – coolelf...) ● Produit CMR	● Mettre en place des buvards à dispositions si visualisation d'une fuite. ● Mettre en place un balisage, les mesures d'hygiène et les mesures de sécurité appropriées.
● Chemins de câbles ● Armoires et coffrets électriques ● Eclairage	● Ne pas monter dessus – Ne servent pas de support. ● Fermeture et verrouillage de l'ensemble des serrures. ● Informer votre correspondant si éclairage manquant.



Maintien de l'état exemplaire des installations MEEI

Une mission de terrain (suite)

PERFORMANCES	ATTENDUS ET/OU COMPORTEMENT
Risque séisme événement ● Locaux contenant du matériel EIPS  	<u>Appliquer la démarche séisme-événement dans l'analyse de risque liées à des interventions.</u> En cas de risque séisme-événement identifié : Règle pour le stockage ou l'entreposage de matériels : ● Supprimer les stockages de matériels à proximité de la cible ● Ou fixation ou immobilisation du matériel Parades à mettre en œuvre pour les échafaudages ● Ne pas stocker, hors période de travail, du matériel lourd sur un échafaudage ● Vérifier que l'échafaudage ne peut pas basculer ou glisser (freiner et arrimer les échafaudages) Parades à mettre en œuvre pour les appareils de manutention ou de levage : ● Vérification de la position de garage des ponts et du dispositif d'immobilisation (bâb, chaîne palans ...) Capotage des chemins de câbles ● Après toute intervention sur les chemins de câbles, les capotages sont : ● Soit remis en place (fixés), ● Soit entreposés dans des zones où ils ne peuvent pas être agresseurs.
● Etat des matériels	● Ne pas abîmer la peinture des matériels. ● Nettoyer les matériels après interventions.
● Sécurité	● Ne pas encombrer les issues des secours ou autres accès des bâtiments. ● Ne pas encombrer les sols (risque de chute de plain-pied). ● Fermer les trémies, les trappes d'échafaudage, les caillebotis et sécuriser la zone.



Les exigences en matière de déchets et la protection de l'environnement

QUAND	QUOI	COMMENT
AVANT INTERVENTION	PRÉPARATION	● Je suis informé de l'impact sur l'environnement. ● Je connais les impacts de mes activités sur l'environnement (pollution de l'eau, production de déchets...). ● Je respecte les consignes environnementales du site. ● Si j'interviens en zone contrôlée, j'enlève avant d'entrer en zone les emballages des matériels nécessaires à mon intervention. ● Si j'interviens en zone contrôlée, je récupère les sacs déchets avant de démarrer l'intervention.
PENDANT	RÉALISATION 	● Je tiens mon chantier balisé, propre et rangé en permanence (pas d'outillages, de produits ou de déchets à l'abandon...). ● Au fur et à mesure de mon intervention, je dépose les déchets produits dans les réceptacles prévus à cet effet. ● Je respecte le tri sélectif : bennes de couleur placées à l'extérieur du bâtiment pour les déchets conventionnels. ● Je collecte les effluents générés. ● Je signale les problèmes et les anomalies. ● Je transporte et stocke les produits dangereux sur une cuve de rétention avec les gestes appropriés afin de limiter les risques de déversement incidentel. ● J'utilise les kits anti-pollution si nécessaire.



© Poppy Xavier / Alamy



Partie 2

Pour en savoir plus





Partie 2

Pour en savoir plus, par domaine



Accès sur un site nucléaire EDF



Protection du site nucléaire



Formations et habilitations requises par EDF



Fonctionnement d'un Réacteur à Eau sous Pression



Repérage des locaux et matériels sur CNPE



Culture de sûreté



Règles d'Assurance Qualité



Risque « Irrégularité »



Sécurité



Prévention Incendie et risque Explosion



Protection de l'environnement



Prévention du risque FME



Sûreté nucléaire



Arrêt de tranche



Qualification des matériels



Qualification des fournisseurs



Cahier des Charges Social



Radioprotection



Accès sur un site nucléaire EDF

À votre arrivée

Un parking est à votre disposition.

Après avoir retiré un ticket à la **borne accueil**, vous vous présentez à l'un des guichets du Poste d'Accès Principal pour effectuer vos formalités d'accès et obtenir ou faire valider votre badge :

- Si vous êtes ressortissant de l'Espace Economique Européen (hors Croatie) ou de la Suisse ou des principautés d'Andorre et de Monaco ou de la république de San Marin, vous devez présenter votre **carte nationale d'identité** ou votre **passport national** en cours de validité.
- Sinon vous devez présenter votre **passport national** uniquement, en cours de validité. Et dans le cas où vous êtes résidents en France vous devez également présenter votre titre de séjour.

Seuls les justificatifs d'identité cités ci-dessus sont valables.

Vous devez par ailleurs présenter votre **carnet d'accès** et vos titres d'habilitation à jour.

Différents moyens de communication et d'accès peuvent être remis au chef de chantier sous réserve de l'accord de son correspondant EDF : clés, bips, numéros de téléphone, emplacement des locaux...

Avant d'accéder au CNPE, vous devez réaliser un test de connaissance sur le domaine de la prévention des risques (TEST PP58) valable deux ans.

Ce test se réalise sur une plateforme <https://www.preventionPP58.fr>.
Le certificat est à présenter au PAP.



80 40 ACCUEIL

80 61 GARDIENNAGE

10 STANDARD



Ces informations
sont consultables et
rectifiables en cas
d'erreur auprès du
CNPE concerné.

Avant votre intervention

Votre entreprise a adressé :

- À l'accueil Protection de Site de son site référent, **au moins** 3 semaines avant votre intervention, la fiche individuelle de demande d'autorisation d'accès vous concernant et la photocopie de votre passeport (ou de votre carte nationale d'identité - voir « À votre arrivée »). Cette demande d'autorisation d'accès a fait l'objet d'une demande d'avis auprès de la préfecture, qui a procédé à une enquête administrative.
- À l'accueil Protection de Site de votre site d'intervention, au moins 2 semaines avant le début de votre intervention sur le CNPE concerné, l'avis d'opération. Vous n'oubliez pas d'apporter votre **badge national unique** et votre **carnet d'accès** à jour.

La loi « Informatique et Liberté »

Conformément à la loi n°78/17 - « Informatique et libertés » du 6 janvier 1978, tout accédant à un CNPE est informé que :

- Les informations nominatives recueillies pourront être informatisées et utilisées par les organismes prévus par la réglementation et autorisés par la CNIL.
- L'accès au site est subordonné au renseignement exact et exhaustif des demandes d'information faites par le CNPE le concernant. Le refus de renseigner correctement tout ou partie de ces informations entraînera le refus d'accès sur le CNPE.
- Les CNPE sont placés sous vidéosurveillance.



Protection du site nucléaire



Exigences à respecter

Devenez pleinement acteur de la protection de site en respectant les règles ci-dessous et en les faisant respecter par votre équipe.



Badge National Unique

Le badge national unique (ou BNU) vous donne accès à certaines zones du CNPE selon la nature de votre intervention. Le BNU est valable sur tous les CNPE.

À l'arrivée sur votre site d'intervention vous devez faire valider votre BNU par l'accueil Protection de Site et choisir un code confidentiel.

Vous devez :

- **Porter** votre badge **en permanence** et de **façon apparente** (des cordons sont à disposition aux guichets d'accueil).
- **Ne jamais prêter** votre badge car il est strictement personnel.
- **Ne jamais conserver votre code** confidentiel avec le badge, ne jamais l'inscrire sur le badge, ne jamais le communiquer.
- **Présenter votre badge** lors des différents contrôles de la Protection de Site.
- **En cas de perte ou de vol** de votre badge le signaler sans délai à la Protection de Site.



Toute prise de vue sur site est par ailleurs soumise à des règles incluses dans le règlement intérieur des CNPE. Vous pouvez vous renseigner auprès de votre correspondant EDF.



Précautions d'utilisation du badge

- Ne pas exposer votre badge au soleil, à une source de chaleur ou magnétique.
- Ne pas plier le badge.

Autres exigences

Vous devez :

- Vous soumettre aux différents contrôles (contrôle des piétons et de leurs bagages en entrée de site, contrôle des véhicules et de leur chargement, contrôles dynamiques sur site, contrôles radiologiques C3 en sortie de site...).
- Vous devez **systématiquement** étiqueter vos bagages et les conserver sous votre surveillance **en permanence**.
- Ne jamais passer simultanément à deux dans un point d'accès (tripode, tourniquet,...).
- **Signaler** immédiatement à la Protection de site **tout colis suspect ou tout comportement suspect** (franchissement de clôture, attitude particulière, survol du site par aéronef, stationnement d'un véhicule le long des clôtures...) en utilisant les interphones situés au niveau de chaque point d'accès ou en appelant le 17 depuis un poste fixe.



Tout manquement aux règles d'accès ou de circulation et, de façon générale, au règlement intérieur du CNPE, pourra conduire à un retrait immédiat de votre autorisation d'accès sur site (temporaire ou permanent).



Formations et habilitations requises par EDF

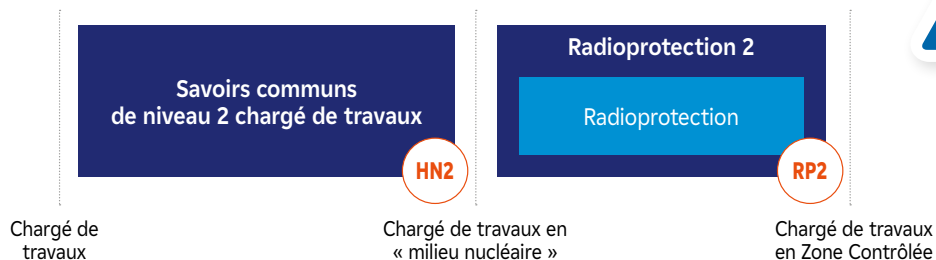
Détails

La validité de vos habilitations et formations nécessaires à l'intervention est vérifiée par le correspondant EDF.

Parcours intervenant



Parcours chargé de travaux



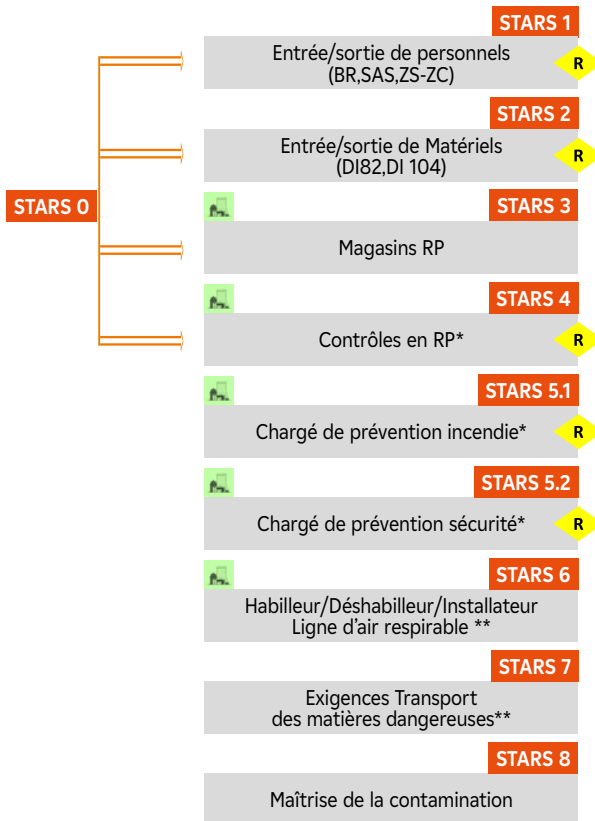
Votre formation doit être à jour.
Sans formation en cours de validité, toute intervention est interdite.
Chaque formation fait l'objet d'un recyclage.



Formations et habilitations requises par EDF

Formations Stages Techniques d'Appui Radioprotection Sécurité pour les activités de la PGAC

- Pour certaines activités de la PGAC certaines formations sont obligatoires
- Les formations identifiées  peuvent se dérouler sur CNPE
- Les formations identifiées  ont un recyclage
- Le module STARS 0 est un module prérequis aux modules STARS 1, 2, 3 et 4. Il regroupe des notions bases en RP.

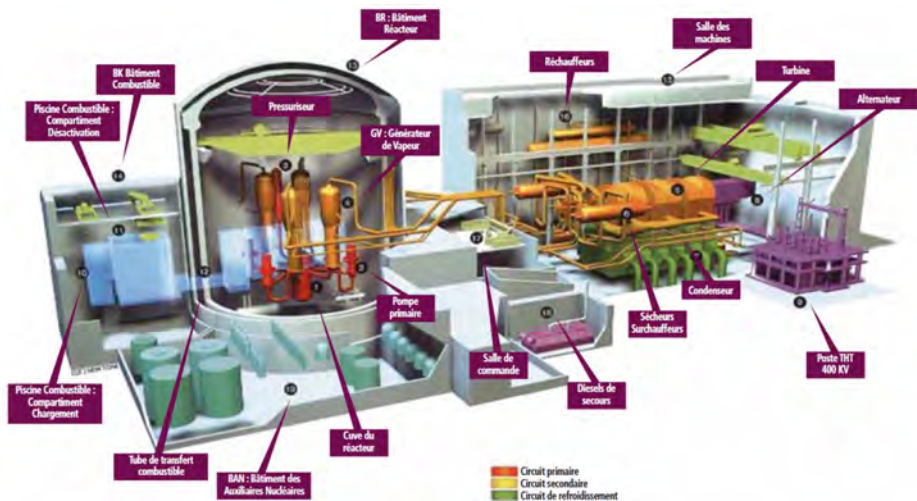




Fonctionnement d'un réacteur à eau sous pression

Principes de fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisée

Un Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) permet de produire de l'électricité en grande quantité dans le respect des règles de sûreté et dans un environnement complexe.



Représentation
d'une tranche nucléaire

Un peu de fonctionnement...

- Le **pressuriseur** élève la pression de l'eau à 155 bars pour l'empêcher de bouillir.
- Les **pompes primaires** assurent la circulation de l'eau.
- Les **générateurs de vapeur** permettent l'échange de chaleur entre l'eau du circuit primaire et l'eau du circuit secondaire.
- L'ensemble est enfermé dans une enceinte en béton étanche qui assure le confinement (bâtiment réacteur).

Guide National de l'intervenant • EDF

La notion de « tranche nucléaire »

Une tranche nucléaire est l'**ensemble constitué du réacteur et du système de production d'électricité qui lui est associé** : la turbine et l'alternateur. Dans presque tous les cas, une centrale comporte plusieurs tranches.

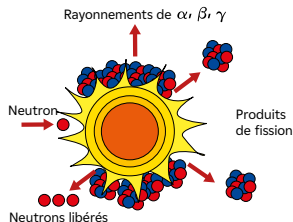


Fonctionnement d'un réacteur à eau sous pression

La chauffe nucléaire

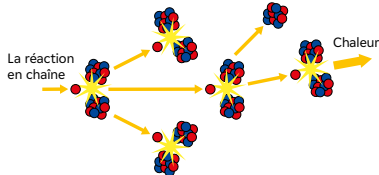
La fission, une histoire de noyau

Lorsque l'on bombarde un atome d'uranium à coup de neutrons, le noyau se divise en noyaux plus petits. Cette réaction nucléaire s'appelle la **FISSION**. Elle dégage de l'énergie sous forme de chaleur. Le phénomène de fission dégage également des rayonnements ionisants alpha α , bêta β ou gamma γ et libère des neutrons qui viennent entretenir la réaction de fission et bombarder d'autres noyaux d'uranium. C'est pourquoi on parle de réaction en chaîne.



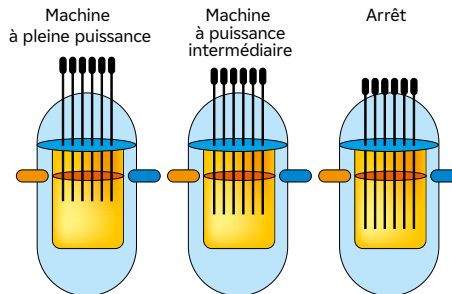
Puissance résiduelle

À l'arrêt du réacteur, quand la réaction en chaîne est interrompue, les produits radioactifs contenus dans le combustible continuent de dégager de l'énergie. Cette énergie dite **résiduelle**, qui diminue après l'arrêt, doit être évacuée pour éviter d'endommager la gaine du combustible. Deux heures après l'arrêt du réacteur, la puissance résiduelle atteint encore près de 1 % de la puissance thermique dégagée avant l'arrêt.



La fission vue de l'intérieur du réacteur

Dans un réacteur nucléaire, la fission est **entretenu et contrôlée** par une série de dispositifs. Pour obtenir un dégagement d'énergie continu et pré-déterminé, les neutrons libérés sont freinés grâce à un modérateur (ici l'eau).



Le cœur du réacteur est constitué par une cuve en acier contenant les assemblages combustibles et l'eau du circuit primaire. C'est à l'intérieur des assemblages que se passe la fission.

Cette réaction en chaîne est maîtrisée grâce à des barres de contrôle en bore ou en cadmium qui ont la propriété d'absorber les neutrons. Il suffit de plonger totalement les barres de contrôle au cœur du réacteur pour stopper en 2 secondes la fission.



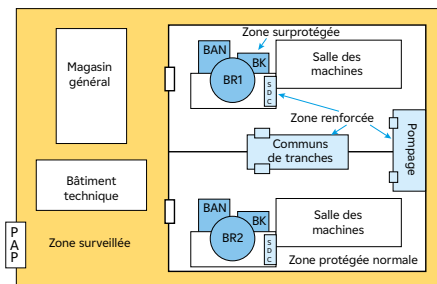
Repérage des locaux et des matériels sur CNPE

Zones et Bâtiments

Le parc français EDF compte 56 réacteurs REP en exploitation. Chaque centrale nucléaire abrite de 1 à 6 réacteurs. Pour repérer les différents réacteurs et les parties communes, on a introduit la notion de « TRANCHE ».

Réacteur	Tranche
0	COMMUN DE SITE
1	TRANCHE 1
	COMMUN TRANCHES 1/2
2	TRANCHE 2
3	TRANCHE 3
	COMMUN TRANCHES 3/4
4	TRANCHE 4
5	TRANCHE 5
	COMMUN TRANCHES 5/6
6	TRANCHE 6

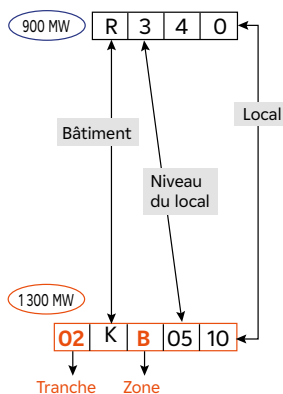
Les 5 zones d'accès réglementées d'un CNPE, gérées par la protection de site sont : **ZN** (zone neutre), **ZS** (zone surveillée), **ZPN** (zone protégée normale), **ZR** (zone renforcée) et la **ZSP** (zone surprotégée). Les plus courantes sont ZS, ZPN et ZR.



Repérages des bâtiments et locaux

Dans un CNPE 900 MW les locaux de chaque bâtiment sont repérés par la lettre caractéristique du **bâtiment**, suivi d'un numéro à 3 chiffres désignant le **niveau** et le N° du **local**.

Bâtiment réacteur, niveau 3, local 40



Tranche 2, Bâtiment Combustible, Zone B, niveau 5, local 10

*Sauf pour BUGEY.



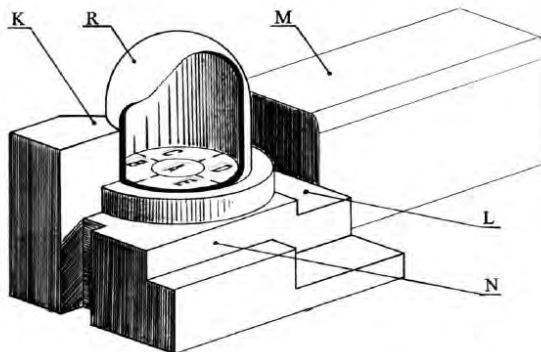
900 MW

4	M	3	C	15
---	---	---	---	----

Tranche Niveau Bâtiment

2 chiffres
⇒ travée qui est **perpendiculaire** à l'axe de la turbine

1 lettre
⇒ travée qui est **parallèle** à l'axe de la turbine



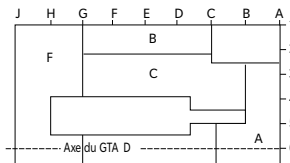
1300 MW

F 08 HJ 56 → 2 chiffres
⇒ travée qui est **perpendiculaire** à l'axe de la turbine

Zone
Plancher

ent

2 lettres
⇒ travée qui est **parallèle** à l'axe de la turbine



Représentation 3D des zones et Bâtiments (1300 et 1450 MW)



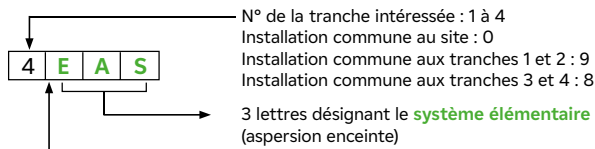
Repérage des locaux et des matériels sur CNPE

Repérage des matériels 900 et 1 300 MW

Les matériels installés sur les tranches nucléaires sont repérés suivant un code composé par la juxtaposition de deux repères : repère fonctionnel + repère matériel.

Repère fonctionnel				Repère matériel				
4	E	A	S	O	O	1	P	O
Système élémentaire				N° ordre			Type	

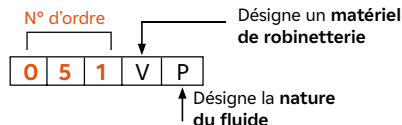
Repère fonctionnel



Exemples de systèmes élémentaires

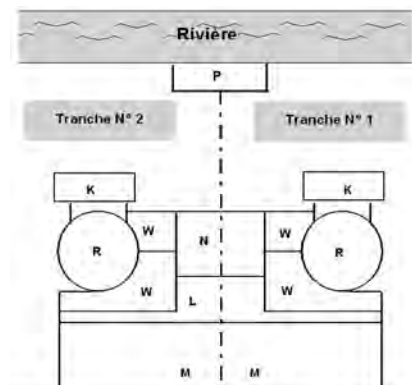
ASG = Alimentation Secours des GV	RCP = Réacteur Circuit Primaire
EAS = Enceinte Aspersion	RRA = Réacteur Refroidissement à l'Arrêt
RCV = Réacteur Contrôle Volumétrique	RIS = Réacteur Injection de Sécurité
	RRI = Réacteur Refroidissement Intermédiaire

Repères matériels des éléments de robinetterie

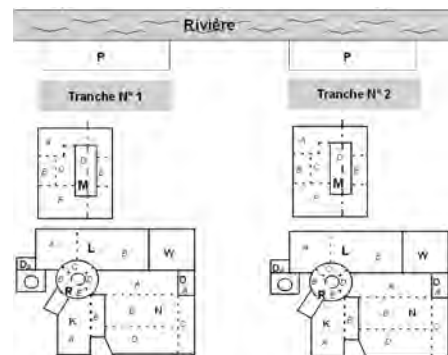


A = air	H = huile	P = circuit primaire	V = vapeur
B = eau borée	J = effluents gazeux	O = liquide organique	w = hélium
C = circulation	k = effluents liquides	R = réactif	X = argon
D = déminéralisée	L = eau condensée	S = effluents solides	Y = hydrogène
E = brute	N = noria	T = eau potable	z = azote
G = gaz carbonique			

Bâtiments 900 MW



Bâtiments 1 300 MW





« En tant qu'intervenant, que je dois faire ? »

L'exploitation et la maintenance d'une industrie nucléaire, nécessitent un grand professionnalisme pour garantir une maîtrise des risques irréprochable.

Être professionnel, c'est faire preuve au quotidien :



Attitude interrogative

- Ai-je bien compris la tâche à accomplir ?
- Quelles sont les responsabilités ? Et les limites de mes responsabilités ?
- Ai-je les connaissances suffisantes ?
- Ai-je besoin d'aide ?
- Y-a-t-il des circonstances inhabituelles ?
- Qu'est-ce qui peut mal tourner ?
- Que faut-il faire pour prévenir les défaillances ?
- Que dois-je faire en cas de défaillance ?...



Démarche rigoureuse et prudente

- Comprendre les procédures de travail
- Se conformer aux procédures
- Être prêt à toute éventualité
- S'arrêter et alerter face à une situation inattendue ou un imprévu
- Prendre le temps de réfléchir si un problème se pose
- Solliciter une aide si nécessaire
- Prêter attention à l'ordre, la ponctualité, la gestion interne,...



Communication efficace

- Obtenir des autres les informations nécessaires
- Transmettre les informations aux autres et s'assurer de leur compréhension
- Rendre compte des résultats des travaux (habituels ou inhabituels)
- Proposer de nouvelles initiatives en matière de sécurité...



Règles d'assurances qualité



Vos documents d'assurance de la qualité :

Dossier de Réalisation des Travaux (DRT)

Il regroupe les documents nécessaires à la réalisation des travaux :

- l'analyse de risques,
- la Liste des Documents Applicables (LDA),
- la liste des outillages spécifiques et si nécessaire les références au dossier de qualification,
- la liste des équipements de contrôle, de mesure, d'essai.

Les interventions de maintenance peuvent être réalisées suivant deux organisations possibles (Note Technique UTO 85/114 à l'indice applicable) :

- **Cas 1** : l'entreprise réalise la prestation avec sa propre organisation qualité et ses propres documents d'intervention approuvés par EDF.
- **Cas 2** : l'entreprise réalise, suivant sa propre organisation qualité, une activité de maintenance conformément au dossier de réalisation des travaux (**DRT**) fourni par EDF. Dans ce cas, EDF élabore le Document de Suivi d'Intervention (**DSI**) si nécessaire (non systématique en Cas 2).

	Analyse de risques	DSI*	Gammes, procédures	Vérification	Contrôle technique	Surveillance
CAS 1	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	EDF
CAS 2	EDF	EDF	EDF	EDF	Entreprise	EDF

L'organigramme de chantier

Il définit les responsabilités de chaque intervenant dans le cadre de l'intervention (chargé de travaux, exécutant, vérificateur, primo-intervenant, etc.). Il doit être remis à jour à chaque modification.

Le document de Suivi de l'Intervention

Il décrit le déroulement de l'intervention par un découpage chronologique des activités et identifie les opérations devant faire l'objet d'un contrôle par une personne différente de l'exécutant. Il intègre les points d'arrêt liés à des actions de vérification ou de surveillance d'EDF. C'est le document de suivi d'intervention qui assure la traçabilité des actions réalisées. Il doit être renseigné en temps réel.

Le Rapport de Fin d'Intervention (RFI)

Il permet de conserver l'historique de l'intervention. Il doit être le plus complet possible.



Règles d'assurances qualité



AVANT l'intervention :

Il s'approprie le dossier d'intervention et son analyse de risques avant l'intervention lors de la réunion de levée des préalables. Le chargé de travaux garde une attitude interrogative sur la situation réelle de travail, les situations à risques d'erreurs et les pratiques de fiabilisation à mettre en œuvre, préparation et contrôle des moyens techniques,...

Les contrôles de qualité

Pour obtenir un niveau de qualité en rapport avec les exigences de sûreté, sécurité et disponibilité, 3 types de contrôles sont mis en place pour s'assurer de la conformité des résultats par rapport aux exigences spécifiées :

TYPE DE CONTRÔLE	QUOI ET QUAND	QUI
Contrôle technique	- Le CT consiste à s'assurer que le résultat technique d'une activité est conforme à l'attendu. - Il est basé sur des critères à contrôler. - Il est réalisé en temps réel. - Les modes de preuve du CT sont auditables.	Personne désignée nominativement (organigramme, DSI...), dans son domaine de compétence et habilité HN2 . Elle est différente de celle qui est intervenue. Elle peut appartenir à la même équipe d'intervention et fait partie de la société ayant réalisée l'activité à contrôler .
Vérification	Porte à minima sur la préparation et la réalisation de l'intervention ainsi que sur le Rapport de Fin d'Intervention (RFI).	Personne indépendante de l'intervenant.
Surveillance	Pendant toute la durée du contrat, EDF exerce une surveillance sur les intervenants extérieurs.	Chargé de surveillance ou chargé d'affaires EDF .

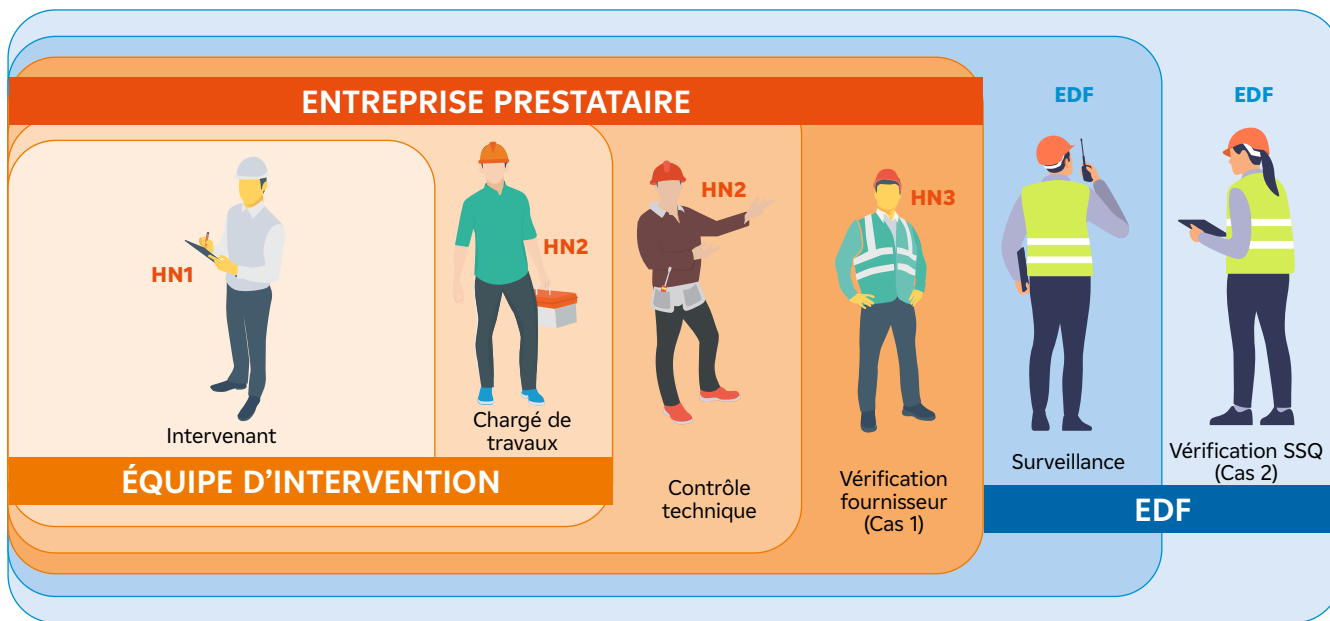


Règles d'assurances qualité

Qui contrôle, qui surveille, qui vérifie ?

Lors d'une intervention vous pouvez être amené à utiliser du **matériel EDF et/ou celui de l'entreprise prestataire**, vous devez vous assurer que :

- **1 - le matériel fourni par EDF est bien conforme et, en cas de réserve, un Procès Verbal (PV) contradictoire est rédigé.**
- **2 - si vous utilisez le matériel de l'entreprise (moyens de mesure et d'essais), vous possédez bien tous les justificatifs attestant la validité de vos propres moyens de mesure, de contrôle et d'essais utilisés (NT 85-114).**





Risque « Irrégularité »



Définition : la fraude

« La fraude consiste à tromper délibérément autrui pour obtenir un bénéfice illégitime, ou pour contourner des obligations légales ou des règles de l'organisation. Un comportement frauduleux suppose donc un élément factuel et intentionnel ainsi qu'un procédé de dissimulation de l'agissement non autorisé ».



Comportement

De fait, un comportement frauduleux suppose un élément intentionnel (il ne s'agit pas d'une erreur) et un procédé de dissimulation de l'agissement non autorisé. Le mobile de la fraude peut être matériel (appropriation, gain ou économie) aussi bien que moral (sentiment d'obligation, volonté d'être reconnu ou de préserver une réputation). En pratique, la fraude peut être une action ou une omission.

Pour que ces infractions soient constituées, trois éléments doivent être réunis :

- un texte (élément légal) prévoyant l'infraction (loi pour un crime ou un délit, règlement pour une contravention),
- l'élément matériel (les faits),
- l'élément intentionnel ou moral (volonté de contrevenir à la règle).

Elle est caractérisée aussi bien par la malhonnêteté des objectifs que par le caractère déloyal des moyens utilisés pour accomplir cet objectif. La fraude est illégale.



Risque « Irrégularité »

Dans l'entreprise, nous parlons de risque « irrégularité » ou CFSI

CFSI

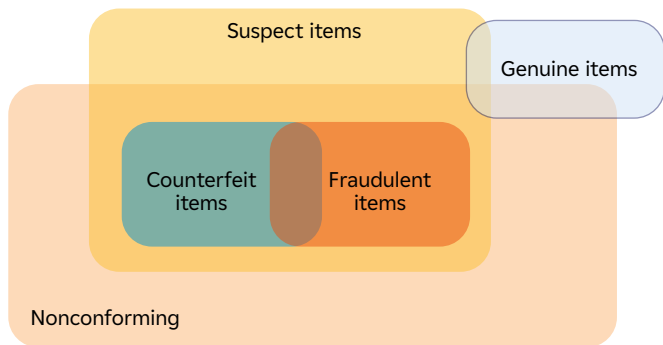
Dans le nucléaire l'AIEA a introduit le cas particulier des CFSI (Counterfeit, Fraudulent and Suspect Items).

Selon la définition de l'AIEA (réf. TECDOC 1169), il s'agit de produits suspects dans le champ des activités nucléaires, sur la base d'informations ou d'analyse permettant de considérer un produit comme douteux.

Irrégularités ou fraude ?

Les irrégularités (frauduleuses ou non) constituent un enjeu de sûreté et d'image de la filière nucléaire. Notons que toutes les irrégularités ne sont pas frauduleuses. Il appartient à la justice de qualifier pénalement la fraude en mettant en évidence l'intentionnalité. Il convient d'employer la formule de suspicion d'« irrégularités ».

Figure 1 : CFSI Relations map





Risque « Irrégularité »



Les facteurs de fraude :

Le triangle du passage à l'acte ou de la transgression, énonce trois critères définissant les facteurs de fraude :

- **une motivation** (ex : un risque sur un contrat de type planning ou coût),
- **une opportunité** (ex : facile à faire et peu de risques pris),
- **une justification** (ex : « de toutes façons les marges sont importantes dans le nucléaire »)

MOTIVATION
(financière, temporelle...)

FRAUDE

JUSTIFICATION
(inutilité, confiance excessive...)

OPPORTUNITÉ
(absence de contrôle, règle complexe)

Quels risques pour l'entreprise ?

- **Risque d'interruption des activités** (perte de compétitivité, impacts sûreté...)
- **Risque de réputation pour l'entreprise** (détérioration de l'image)
- **Risque financier & juridique** (recours en justice à l'encontre de l'entreprise)
- **Risque sur les données** (récupérer de l'argent, de l'information, nuire à l'entreprise)



3 lignes de défense contre la fraude

Si une organisation souhaite véritablement se protéger contre les fraudes, il lui est indispensable de travailler sur l'ensemble de son environnement, en élaborant un programme antifraude (plan d'actions) qui coordonne les différents dispositifs de lutte contre la fraude : **Prévention, Dissuasion et Détection.**

PRÉVENTION. Stopper la fraude avant qu'elle n'arrive :

- contrôle interne,
- politique, éthique,
- formation, communication, ressources humaines.

DISSUASION. Empêcher la fraude de se produire en faisant apparaître que des contrôles sont en place :

- audit,
- communication

DÉTECTION. Reconnaître si une fraude a eu lieu :

- indicateurs, reporting,
- dispositifs d'alerte.



Risque « Irrégularité »



Que faire en cas de CFSI ?

L'entité EDF au sein de laquelle un risque CFSI émerge est responsable de remonter les alertes vers l'exploitant EDF et de prendre les éventuelles mesures conservatoires nécessaires à la mise en sécurité du personnel et/ou visant à assurer la sûreté des installations.

Dans le cas où le risque CFSI concerne un fournisseur d'EDF, c'est l'entité qui pilote le contrat concerné qui porte le traitement curatif sur le ou les produit(s) concernés.

En cas de fraude ou de contrefaçon avérée, EDF recommande à ce que l'industriel concerné informe lui-même l'ASN des irrégularités commises au sein de son entreprise.

S'il ne le fait pas, le représentant EDF de l'exploitant réalise lui-même cette information auprès de l'ASN.

Dans le cas où des équipements Important pour la Protection des Intérêts (EIP) installés en exploitation sont concernés par un risque CFSI avéré, avec un impact technique nécessitant l'instruction d'une Fiche d'Anomalie Qualité sur le produit, l'entité représentant l'Exploitant EDF en informe l'ASN dans des délais cohérents avec le niveau de risque.

Pour m'en prémunir « Je... »

- Ne falsifie pas de résultats, ou exclue volontairement des résultats pour satisfaire des critères...
- Ne signe pas pour autrui dans des documents notamment sous AQ,
- Ne prête pas mon identité (badges, accès informatique à certaines applications).
- N'enregistre pas un geste/activité qui n'a pas été fait.
- N'attends pas la fin de garantie pour déclarer une série d'anomalies.
- Ne divulgue pas de documents, de résultat d'essais, de description d'installation, d'informations.
- Ne détourne pas du patrimoine intellectuel appartenant à EDF.
- Ne commet pas d'entente avec un fournisseur, ou réalise une corruption.
- N'utilise pas de façon malveillante des informations restreintes du patrimoine intellectuel d'EDF ou de données.
- Ne falsifie pas de déclarations dans le cadre de réponses à appels d'offres EDF.
- Ne falsifie pas de réponses (ex: engagement sur le planning, les compétences et habilitations/accréditations/autorisations).
- Ne détourne pas de matériel (actif mobile, stocks, écart d'inventaire...).
- Ne falsifie pas ma dosimétrie (non port, emprunt d'un dosimètre tiers...) ou évite les contrôles radioprotection des vestiaires chauds...
- Déclare les anomalies de code de calculs et n'effectue pas de modification d'un résultat d'étude pour le rendre conforme.
- M'assure de respecter le principe de qualité (indépendance entre le geste et le contrôle technique par ex...).



Dispositif lanceur d'alerte :
à EDF : <https://www.edf.fr/edf/dispositif-alerte-groupe>
à l'ASN : <https://www.asn.fr/Divers/Signalement-Lanceur-d-alerte>



Plan de Prévention

Le Plan de Prévention résulte de l'application du décret du 20 février 1992*.

Avant votre arrivée sur le site, votre entreprise a transmis au site nucléaire une fiche d'information préalable (FIP) décrivant votre activité, les risques et les parades associées.

Aucun travail d'une entreprise extérieure ne doit être entrepris dans un CNPE sans :

- **une inspection commune des lieux de travail,**
- **une analyse de risques préalable, dont les conclusions sont reprises dans le Plan de Prévention (PdP),**
- **une information communiquée par le chargé de travaux aux intervenants.**

Le Plan de Prévention est systématique et doit être écrit.

Le CNPE et les entreprises extérieures intervenantes dans une même zone pratiquent une analyse de risques croisée destinée à détecter et prévenir :

- **les risques apportés par les activités de chaque chantier vers les autres chantiers présents et vers les tiers,**
- **les risques apportés par l'installation EDF.**

Les risques et les mesures de prévention associées sont décrits dans le PdP qui est signé par tous les représentants des entreprises intervenantes et par le responsable désigné du CNPE.



Vous êtes chargé de travaux :

- prenez connaissance du PdP. Lors des arrêts de tranche, celui-ci est affiché sur le panneau correspondant à votre zone de travail, en salle des machines et dans le bâtiment réacteur,
- communiquez avec votre équipe sur le contenu du PdP qui la concerne.

* PDP - articles R 4512-6 à R 4512-11 du Code du Travail.



Principes Généraux de Prévention



- Le chargé de travaux est responsable de son chantier et en particulier du respect des règles de sécurité par son équipe.
- Il est nécessaire d'appliquer les exigences du Recueil de Prescriptions au Personnel (RPP) édité par EDF.

Nota : le RPP est téléchargeable sur le site Internet dédié aux partenaires <https://eureka-nucleaire.360learning.com>

- L'analyse de risques se décline selon les exigences du RPP et est un élément essentiel servant à établir le PdP.
- Vous devez consulter le Plan de Prévention, respecter les règles qui s'appliquent à votre chantier et porter les protections individuelles préconisées.



OUF ... OUF ... OUF ... : Les plaquettes « OUF » présentent, sous forme de bandes dessinées commentées, des presque accidents survenus sur les sites nucléaires EDF. Le « OUF » comprend 2 parties :

- une BD qui relate le plus fidèlement possible l'événement,
- une partie qui présente l'analyse et les mesures correctives ou préventives prises par le site afin d'éviter le renouvellement d'événements du même type.

Ces documents sont diffusés dans les CNPE EDF. Ils sont affichés dans les locaux et sont consultables sur le site <https://eureka-nucleaire.360learning.com> ou auprès du Service Prévention des Risques de votre site nucléaire.

Consignes de sécurité : retrouvez certaines consignes de sécurité du CNPE sur lequel vous intervenez sur le site Internet <https://eureka-nucleaire.360learning.com>

Où se procurer les protections individuelles et collectives ?

Le choix des protections individuelles est de la responsabilité de votre employeur.

- Hors zone contrôlée, la fourniture des protections individuelles est assurée par votre entreprise (chaussures, casque, gants, etc.).
- EDF peut mettre à disposition de l'intervenant du matériel de protection collective et de la signalisation (balisage).





Travaux en hauteur



Quand les conditions d'exécution du travail et l'environnement augmentent le risque de chute :

- Vous devez engager avec vos responsables une analyse pour déterminer les modalités d'intervention en privilégiant les protections collectives (échafaudage, nacelle élévatrice, plate-forme...).
- L'échafaudage doit faire l'objet d'un procès-verbal de réception par une personne compétente. Un échafaudage non conforme peut générer un risque de chute !
- L'échafaudage doit comporter sa fiche dûment complétée.

Il existe un formulaire unique et identique sur tous les sites nucléaires. Il est téléchargeable sur le site Internet <https://eureka-nucleaire.360learning.com>. Avant de le remplir, vous devez contacter votre correspondant EDF.

Si vous êtes chargé de travaux utilisateur, vous devez :

- **vous engager à ne pas modifier l'échafaudage,**
- **vérifier son état et signer la fiche à chaque prise de poste.**

Cette fiche est mise en place par celui qui fait le premier contrôle de conformité de l'échafaudage. Elle est ensuite régulièrement complétée par les utilisateurs.

Ouverture de plancher ou de garde-corps

Certaines interventions nécessitent l'ouverture de plancher (caillebotis, trappe...) ou de garde-corps (balustrade).

- **Une analyse de risques obligatoire est réalisée à l'aide d'un imprimé « autorisation d'ouverture de plancher et / ou de dépose de garde-corps ».**

Ce formulaire est disponible sur le <https://eureka-nucleaire.360learning.com>





Risque électrique

Le contact d'une partie du corps avec un conducteur nu sous tension entraîne des brûlures et un risque mortel.

Les espaces (armoires, transformateurs...) contenant des conducteurs nus sous tension sont appelés « locaux réservés aux électriciens ».



Ces locaux sont signalés par le pictogramme ci-contre.

Pour y accéder, il faut soit posséder une habilitation électrique (BO, B1, B2, H0, H1, H2...), soit être accompagné par une personne habilitée. Il est donc interdit de pénétrer dans la zone délimitée par le pictogramme ci-dessus si l'on ne remplit pas ces conditions.



Pour se protéger du risque électrique, il est nécessaire de se conformer au **Recueil de Prescriptions au Personnel**.

En particulier, pour tout travail en milieu conducteur (ex. : travail dans une capacité métallique) il faut mettre en œuvre du matériel électrique Très Basse Tension/TBT : inférieure ou égale à 50 volts (éclairage, outillage...) ou des outillages pneumatiques.



Attention : les locaux dits « électriques » contenant les armoires électriques ne sont pas des « locaux réservés aux électriciens » et donc il n'est pas nécessaire d'être habilité BO ou H0 pour y entrer, sauf exigence contraire du CNPE.

Il est interdit de démonter les parois de protection des armoires électriques.

Dans le cas où un conducteur nu sous tension est accidentellement à portée de main, il est interdit de s'en approcher (chute de câble HT, armoire électrique restée ouverte...) et il faut immédiatement prévenir le service EDF exploitant du réseau.



Local à risque d'anoxie ou d'atmosphère dangereuse



SI VOUS ÊTES INTERVENANT, VOUS DEVEZ...	
Intervenant	
Avant l'accès	- Vous assurer de la mise en service de la ventilation lorsqu'elle existe. - Porter une protection isolante, à masque en surpression. - Vous munir d'un oxymètré par personne et d'un détecteur de CO si ce risque existe.
Au moment de l'accès	Vérifier la teneur en oxygène dans le local.
Au cours des travaux ou lors de circulation dans les locaux	- Il vous est interdit de pénétrer dans le local sans l'accord du chargé de travaux. - Vous devez vous assurer à tout instant que les teneurs limites sont respectées. - Vous devez évacuer le local dès que l'oxymètré se met en alarme.



Si la teneur réelle en oxygène devient égale ou inférieure à 18 % pour les locaux à la pression atmosphérique, vous devez :

- porter la protection respiratoire isolante et ÉVACUER le local,
- interdire l'accès au local,
- informer le chargé d'exploitation.

Travaux en atmosphère explosive (ATEX)



Intervenant

SI VOUS INTERVENEZ SUR UN CIRCUIT VÉHICULANT OU AYANT VÉHICULÉ UN FLUIDE EXPLOSIF (HYDROGÈNE, AMMONIAQUE,...), VOUS DEVEZ



Chargé de travaux

- Être muni d'une autorisation (ordre d'intervention, régime de consignation ou accord pour activité sans régime/ A2SR, permis de feu, etc.).
- Vous assurer du bon fonctionnement de la ventilation avant d'entrer dans le local.
- Vérifier l'atmosphère dans le local avec un explosimètre individuel,
- Utiliser des outils à main anti-étincelants et du matériel utilisable en atmosphères explosives (marquage EX), en cas de risque de présence d'atmosphères explosives.



Vérifier les points de consignation suivants :

- Mise en place d'une séparation renforcée (exemple : pose d'une purge ou d'un évent entre 2 vannes).
- Réalisation d'un balayage azote ou d'un éventage du circuit.



Sécurité

Travaux en ambiance chaude

Il est obligatoire de :

- mettre en œuvre les mesures de protection définies lors de la préparation de l'intervention,
- respecter la durée limite d'intervention fixée par votre employeur sur la base de l'avis de la médecine du travail.

Attention aux risques : déshydratation, syncope... !

Une hygiène de vie adaptée est recommandée : temps de sommeil suffisant, alimentation saine et équilibrée (buvez beaucoup d'eau, mangez sans excès et salé).

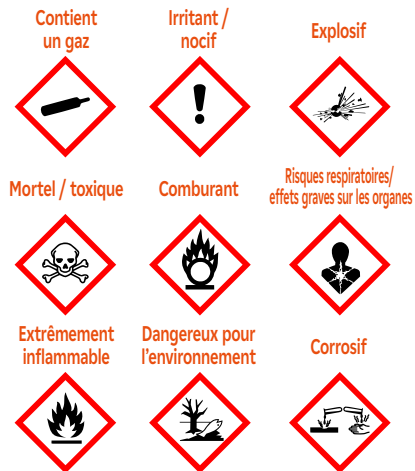
Produits chimiques

Pour chaque produit chimique, y compris pour les PMUC, le fabricant fournit une **Fiche de Données Sécurité (FDS)** qui précise notamment la dangerosité du produit, conformément à la réglementation et permet à l'employeur d'établir une notice :

- pour tous les produits utilisés, le chargé de travaux doit prendre en compte la notice établie par son employeur (et non la fiche locale d'utilisation EDF/FLU) ainsi que les conditions d'intervention locales,
- seuls les produits déclarés par l'entreprise dans la FIP et dûment autorisés par le CNPE peuvent être introduits sur le site et utilisés.

Les produits chimiques peuvent se révéler dangereux pour votre santé :

- tout produit doit être placé dans un récipient étiqueté avec les pictogrammes associés,
- il est obligatoire de respecter les consignes d'utilisation figurant sur l'étiquette,
- avant l'intervention, toutes les FDS sont transmises au correspondant EDF concerné,
- ne mélangez pas les produits chimiques si ce n'est pas demandé explicitement par la procédure de travail (risque d'explosion ou d'émanations dangereuses),
- n'emportez que la quantité de produits dont vous avez besoin pour la journée en vous réapprovisionnant tous les jours,
- rapportez les produits fournis par le CNPE (et non utilisés) au magasin du site lors du repli de votre chantier,
- respectez les classes physiques des produits : séparez les huiles et les solvants, les acides et les bases,
- en cas de projection de produits sur le corps, utilisez les douches et les fontaines oculaires qui se trouvent à proximité et consultez le service médical (8030).
- **En cas de doute, consultez votre correspondant EDF.**
- **Vous pouvez également consulter la base SIRCE à partir des Postes à Accès Limité (PAL) mis à disposition sur chaque site nucléaire. Elle fournit une liste de produits chimiques autorisés par EDF, avec leur toxicité.**



Produits Cancérigènes, Mutagènes, toxiques pour la Reproduction (CMR)
• Pour ces produits, la réglementation impose des dispositions particulières.



Milieu à risque biologique lié à des micro-organismes (amibes, légionelles...)

La procédure ou le Plan de Prévention vous indique le type de protection que vous devez porter (masque P3, tenue étanche ventilée...) pour éviter le risque lié aux micro-organismes.



Le risque biologique se situe dans les installations où stagnent des eaux (circuit de refroidissement, condenseur, aéro-réfrigérant, chauffe-eau des douches...) quand les conditions de température (entre 25 et 45 °C) et d'humidité favorisent le développement de micro-organismes.



Risque amiante

De l'amiante peut se trouver sur certains joints, presse-étoupe, clapets coupe-feu et certains matériaux anti-feu...

La présence éventuelle d'amiante est indiquée dans les documents de travail et en particulier dans le dossier technique amiante.

Lors de l'intervention sur de tels équipements ou matériaux, vous devez appliquer des consignes spécifiques.

En dehors de ces situations, en cas de suspicion de présence d'amiante, rapprochez-vous de votre correspondant EDF.



Gestion des sources radioactives

Toute entrée ou sortie de sources du site doit faire l'objet d'un enregistrement auprès du CNPE. Il en est de même pour tout mouvement de sources à l'intérieur du site.

- Seules les personnes autorisées par leur employeur peuvent utiliser des sources radioactives. Les entreprises concernées doivent être titulaires d'une autorisation délivrée par l'ASN, même si les sources qu'elles utilisent appartiennent à EDF.
- Toute source doit retourner dans un local de stockage dès la fin du tir gammagraphique.
- En dehors des périodes où elle n'est pas entreposée dans un local de stockage, toute source doit être sous la surveillance permanente d'une personne autorisée.
- **Toute perte de source doit être signalée immédiatement auprès du correspondant Sécurité Radioprotection,**
- Ces activités peuvent nécessiter le port du dosimètre passif (film, **OSL*** ou équivalent) et du dosimètre électronique. Une analyse du poste de travail doit être réalisée avec le Service Prévention des Risques.
- Les détecteurs ioniques d'incendie contiennent des sources radioactives. Ils sont également soumis à des règles très strictes. Leur dépose ne peut être réalisée sans l'accord d'EDF. En cas de dépose accidentelle ou d'endommagement, prévenir immédiatement le correspondant Sécurité Radioprotection d'EDF.
- Les détecteurs ioniques d'incendie doivent absolument être remis à leur fournisseur après dépose. Ils ne doivent en aucun cas être mis aux déchets même nucléaires.



Prévention Incendie et risque Explosion



Le permis de feu est un **document réglementaire** qui est établi pour tous les travaux susceptibles d'initier un incendie (travaux par points chauds (soudage, meulage, découpage) quel que soit le lieu du site nucléaire pour lequel il a été défini. Ce document recense les risques d'éclosion, de développement et de propagation incendie et les parades mises en œuvre pour s'en prémunir.

Quelles sont les activités concernées ?

Tous les travaux par points chauds dans tous les lieux du CNPE sont concernés (même en extérieur).

Comment l'obtient-on ?

- Le préparateur EDF rédige le permis de feu, en concertation avec le chargé de travaux de l'entreprise. Celui-ci présente son attestation de formation spécifique s'il s'agit de soudage.
- Les risques et les parades sont déterminés en fonction de l'environnement (visite terrain préalable).
- Il est vérifié par le Service Prévention des Risques puis validé par un délégataire du directeur du CNPE.
- Il doit recevoir l'accord de l'exploitant (pour inhibition détection incendie).
- La signature du chargé de travaux est obligatoire.
- Le point d'arrêt est levé par un agent possédant la délégation du chef d'unité juste avant le début des travaux.
- L'intervenant doit pouvoir le présenter pendant toute la durée des travaux.
- Quand les travaux sont terminés, le chargé de travaux en informe l'exploitant et restitue le document.

Organisation

- Le permis de feu est limité à une opération et à un environnement donné (lieu, conditions de travail...).
- Il ne doit pas excéder **5 jours consécutifs**. Au-delà de ce délai, un nouveau permis de feu est établi.

Le modèle du permis de feu est identique sur tous les sites.

De bonnes pratiques consistent à :

- Se rendre compte sur place de l'**environnement et des risques** pour rédiger le permis de feu, au plus près de l'activité afin que les parades soient les plus adaptées possible.
- Limiter la durée du permis de feu** à une journée de travail lorsque l'organisation de l'activité le permet.
- L'**inhibition de la détection** n'est nécessaire que pendant la durée des travaux par points chauds.
- Avoir en permanence une **surveillance du chantier**.

The image shows a sample of the 'PERMIS DE FEU' (Fire Permit) form. The form is titled 'PERMIS DE FEU' and includes fields for 'N°', 'Lieu', 'Date', and 'Durée'. It also has sections for 'DÉTERMINATION DE L'ENVIRONNEMENT', 'ANALYSE DES RISQUES', 'RÉSULTATS DE L'ANALYSE DU RISQUE INCENDIE', 'DÉTECTION', 'Demande d'inhibition', 'ACCORD DE L'EMPLOI', 'CHARGÉ DE TRAVAUX', and 'EN CAS DE FEU : APPÉLER LE 18'. The form is signed by the 'CHARGÉ DE TRAVAUX' and the 'Service Prévention des Risques'. The EDF logo is visible in the bottom right corner.



Prévention Incendie et risque Explosion

La demande d'inhibition des détection incendie pour des travaux autres que ceux par points chauds

Certaines activités ont un impact sur la détection incendie; il convient donc que vous demandiez **au service conduite l'inhibition de la détection incendie AVANT le début de l'activité.**

Ce document permet d'inhiber une zone incendie JDT dans les cas suivants :

- Utilisation d'un gyrophare à proximité de détecteur de flamme.
- Utilisation d'un engin motorisé (gaz d'échappement) dans un local avec détecteur de fumée.
- Lors de travaux générant des poussières à proximité d'un détecteur de fumée ou dans un local avec un détecteur par aspiration.
- Lors de travaux (pont roulant par exemple) générant la rupture de faisceau d'un détecteur incendie.

Certains chantiers peuvent être classifiés à « fort enjeu incendie » par le CNPE et font l'objet d'un suivi particulier de la part du service SPR.

L'organisation Incendie sur CNPE

En cas d'évènement incendie, le chargé de travaux peut être en contact avec les interlocuteurs suivants :

- Les équipes d'intervention internes : E1I, E2I, le Directeur des Secours.
- Les équipes de secours externes : SDIS et SAMU (même mode d'alerte incendie/ blessé),.
- Le **PRS** : si un intervenant de l'équipe est introuvable suite à un évènement incendie, alerter le Directeur des Secours au PRS.
- Le **PRI** : Point de Rassemblement Incendie où le personnel doit se regrouper en cas d'évacuation.

Le classement des évènements incendie

Comme pour les évènements sûreté, environnement et radioprotection, il existe des évènements incendie :

- **Evènement Incendie Majeur** : combustion non maîtrisée dans l'espace et dans le temps.
- **Evènement Incendie Marquant** : suivant des critères significatifs liés à la gestion de l'évènement (alerte non conforme...) ou à l'origine de l'évènement (analyse de risques ou permis de feu non conforme, qualité, propreté chantier...).
- **Evènement Mineur** : les autres.



Prévention Incendie et risque Explosion

Le risque Explosion

La présence de combustible dans l'air contribue à créer, sous certaines conditions, une atmosphère explosive ou ATEX



EMPLACEMENT OÙ UNE
ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE PEUT
SE PRÉSENTER

Une diversité de produits employés sur CNPE peut devenir sources d'explosion :

LES GAZ	LES VAPEURS ET LES AÉROSOLS
● Hydrogène = risque majeur : Circuits hydrogénés (canalisations), locaux batteries (charge), parcs à gaz (bouteilles), salle des Machines (circuits auxiliaires alternateur, capot), station déminéralisation, événements. ● Acétylène : Parcs à gaz (bouteilles), Chantiers de soudure (bouteilles), Circuits. ● Ammoniac : circuits, réservoirs et bâches. ● Hydrogène sulfuré : Stations de pompage et de traitement des boues (dégradation de matières organiques).	● Tous les liquides inflammables sous forme d'aérosols. ● Tous les liquides inflammables dont le Point Éclair est inférieur à 55°C (caractéristique mentionnée sur la fiche de données sécurité). ● Produits à base d'alcool, solvants,



Les questions à se poser ?

Quand suis-je exposé au risque d'explosion/gaz sur CNPE ?

- Toute intervention, à proximité et/ou sur des circuits, canalisations, tuyauteries, capacités véhiculant un gaz inflammable.
- Toute intervention dans des locaux identifiés ATEX (Panneau de danger EX).

Si je dois passer par un local ATEX pour me rendre sur mon chantier, qu'est-ce que je fais ?

Avant d'emprunter ce local :

- Je m'assure de la ventilation du local ATEX au niveau de l'accès au local.
- Je m'équipe d'un explosimètre et réalise une mesure.

Dans un local à risque d'explosion, mon détecteur, quel qu'il soit, se met en alarme, qu'est-ce que je fais ?

- **ÉVACUER la zone** : je me mets à distance du risque.
- **BALISER la zone afin d'empêcher son accès par d'autres personnes** : j'assure la sécurité collective en évitant l'accès au chantier.
- **INFORMER mon chargé de travaux** : informer pour alerter les personnes qui permettront de gérer cette situation dégradée.



Environnement et gestion des déchets

Norme ISO 14001

Le Groupe EDF se veut exemplaire et ambitieux en matière de respect de l'environnement. Cette ambition s'appuie sur sa certification ISO 14001. Tous les CNPE sont certifiés ISO 14001.

La mise en œuvre de la norme ISO 14001 implique 3 engagements pour EDF :

1. **s'assurer de la conformité de ses installations à la réglementation concernant l'environnement,**
2. **prévenir les pollutions,**
3. **améliorer de façon continue ses performances environnementales.**

La protection de l'environnement nécessite l'implication de tous.

Vous aussi vous pouvez et devez contribuer à préserver l'environnement :

- En respectant la réglementation environnementale.

Par exemple :

- **sécuriser les transferts** lors de manipulation de fluides frigorigènes au niveau des groupes froids, ou de SF6 (hexafluorure de soufre) au niveau des postes ou disjoncteurs,
 - **orienter les déchets en fonction du zonage** ci-après.
- En ayant conscience des impacts générés par votre activité.
 - En faisant preuve d'innovation pour diminuer les impacts sur l'environnement.
- Par exemple :
- **limiter la quantité des déchets et d'effluents** sur les chantiers,
 - **collecter les effluents à l'ouverture** des capacités ou des canalisations.
- En intégrant l'environnement dans les analyses de risques et en mettant en œuvre les parades définies : utilisation de kits anti-pollution...



© Didier Marc, PWP



Protection de l'environnement

Zonage « propreté - déchets » en et hors zone contrôlée*

Il existe une signalétique zonage « propreté - déchets » à respecter lors des interventions à la fois en ZC et hors ZC. Les lieux sont classés en :

Locaux K

- Lieux à déchets « conventionnels », dans lesquels les déchets produits **ne sont pas susceptibles d'être contaminés ou activés** (contamination inférieure à $0,4 \text{ Bq/cm}^2$). Il peut exister des locaux classés K à l'intérieur de la zone contrôlée,

Locaux N

- Lieux à déchets « nucléaires », dans lesquels les déchets produits sont **contaminés ou activés**, ou susceptibles de l'être. Les locaux « nucléaires » ont été découpés en :
 - NP, « nucléaires propres », dont la contamination non fixée est $< 0,4 \text{ Bq/cm}^2$,
 - NC, « nucléaires contaminés », dont la contamination est $= \text{ou} > 0,4 \text{ Bq/cm}^2$

Classification des locaux = classification des déchets

 Local propre : Propreté radiologique : Conventionnel Zone à déchets : Conventionnels	 Classe de propreté : Propreté radiologique : Nucléaire Propre Zone à déchets : Nucléaires	 Classe de propreté : Propreté radiologique : Nucléaire Contaminé Zone à déchets : Nucléaires
---	--	---

Des étiquettes sont apposées aux entrées de chaque local ou groupe de locaux de zone contrôlée relevant du même zonage déchets, selon les principes ci-dessous :

- La signalisation des ZDC mentionne en lettres blanches sur fond bleu « ZONE DECHETS CONVENTIONNELS ».
- La signalisation des ZppDN mentionne en lettres noires sur fond blanc « ZONE DECHETS NUCLEAIRES » ou « ZONE A PRODUCTION POSSIBLE DE DECHETS NUCLEAIRES ».

Je veille à ne pas remettre en cause ce zonage avec mon intervention ou mon passage dans le local





Protection de l'environnement

Les déchets conventionnels (non nucléaires)

Ces déchets sont issus de locaux à déchets conventionnels qui sont signalés par un panneau portant le **repère K**. Les zones classées **ZDC** signifient les **ZONES DECHETS CONVENTIONNELS**.

La signalisation retenue pour les **ZDC (K)** est complétée du symbole « * » lorsque des effluents présentant une activité volumique en tritium supérieure à 400 Bq/l sont susceptibles :

- de remettre en cause la propreté radiologique d'une zone ou d'un local K vis-à-vis de ce radioélément,
- de justifier la mise en œuvre de dispositions particulières pour la gestion de certains des déchets qui y sont produits,
- Pour les déchets industriels « banals » (papier/cartons, métaux, gravats...) :
 - vous devez les déposer dans différentes bennes de couleur placées à l'extérieur des bâtiments.
- Pour les déchets industriels « spéciaux » (fûts particuliers pour les solvants, chiffons souillés de graisse ou de produits chimiques...),
 - vous devez respecter les dispositions particulières en vigueur sur le site qui prévoient un conditionnement adapté.

Les déchets conventionnels produits dans certains locaux K font l'objet de contrôles renforcés (par exemple, locaux K de zone contrôlée).

Exigences PENDANT l'intervention

- Vous limitez les quantités produites en favorisant une valorisation possible par le tri de mes déchets.
- Vous triez vos déchets selon leur nature.
- Vous ne mélangez pas les types de déchets (exemple : huile et solvant, déchet compactable et déchet non compactable...).



- Vous conditionnez vos déchets dans les contenants appropriés :
 - Emballage d'origine si déchet non mélangé.
 - Emballage à étudier si déchet mélangé (compatibilité).
 - Emballage étiqueté (nature du déchet et risques).

Les déchets nucléaires

Les déchets nucléaires proviennent de zone classée ZppDN « ZONE DECHETS NUCLEAIRES » ou « ZONE A PRODUCTION POSSIBLE DE DECHETS NUCLEAIRES ». cette codification est systématiquement complétée d'une lettre qui traduit le niveau de propreté radiologique du local ou de la zone considéré :
C pour contaminé (affichage : NC)
P pour propre (affichage : NP)

NP, NC.

Le découpage géographique des installations en K ou N est rendu obligatoire pour éviter d'expédier des déchets nucléaires vers les filières d'élimination conventionnelles.

C'est aussi une **imposition réglementaire**. Les déchets nucléaires font l'objet de contrôles de débits de dose au titre de la gestion des déchets nucléaires.

- **Limitez au maximum la quantité des effluents et des déchets sur votre chantier.**
- Ne videz pas n'importe quoi dans les puisards : il est rigoureusement interdit d'y jeter des produits dangereux (huiles, solvants, produits chimiques, durcisseurs). Les puisards sont faits pour recueillir uniquement les déversements d'eau accidentels.

Les puisards ne sont ni des égouts, ni des toilettes !

- En cas de doute sur la prise en charge d'un déchet, contactez votre correspondant EDF.
- Après chaque intervention, assurez-vous de la propreté des circuits sur lesquels vous êtes intervenus. La propreté peut également avoir de l'importance vis-à-vis de la sûreté.



La propreté d'un chantier participe directement à la sécurité des hommes (en diminuant les risques d'accident corporel), à la sûreté et à la propreté des installations.



Propreté chantier et déchets nucléaires

QUAND	QUOI - VOUS DEVEZ :
AVANT LE CHANTIER	● Situer le local dans le cadre du classement zonage « propreté - déchets » (locaux K, N) et dans le cadre de la radioprotection (zones verte, jaune, orange, rouge). ● Estimer le type de déchets à produire. ● Identifier leur nature (nucléaires si issus de locaux NP, NC, et conventionnels si issus de locaux K). ● Limiter les produits consommables. ● Veiller à avoir un dispositif de collecte des effluents à l'ouverture des circuits. ● S'assurer que le confinement du chantier a été fait s'il y a lieu (organe déprimogène, sas, saut de zone, tapis piégeant...) et permet de respecter le zonage « propreté - déchets ». ● S'assurer que l'accès au chantier a été aménagé (saut de zone, surbottes, équipement de protection individuelle, réceptacles de déchets en place...). ● Prévoir l'emballage et la manutention des matériels déposés. ● Proscrire les emballages inutiles (bois, cartons, plastique...). ● S'assurer que les moyens de contrôle sont adaptés.
EN COURS DE CHANTIER	● Collecter, trier les déchets par nature physique et suivant leur provenance et les déposer dans les réceptacles spécifiques aux points de collecte identifiés. ● Fermer hermétiquement les sacs de déchets. ● Contrôler le débit de dose des sacs et renseigner les étiquettes des emballages (date, nature du déchet, débit d'équivalent de dose au contact...). ● Vérifier l'absence de contamination externe des sacs (dans le cas contraire, il faut les emballer). ● Évacuer au fur et à mesure les déchets pour limiter les doses et les charges calorifiques inutiles.
POUR LE REPLI DE CHANTIER	● Laisser les lieux propres et sans déchets. ● Faire décontaminer si nécessaire le matériel ou les locaux. ● Assurer le retour du local vers les conditions de zonage « propreté - déchets » prévues. Sinon, informer le correspondant EDF désigné.



Le tri des déchets s'opère en phase de réalisation et de repli

< 2 MSV/H AU CONTACT		≥ 2 MSV/H AU CONTACT	
● Tri en fonction de la nature du déchet ● Un seul type de déchet par sac		● Evacuation immédiate vers la coque béton ● Pendant le transport du déchet je le protège pour que le DED au contact soit ≤ 2 mSv/h ● Etablissement d'une fiche suiveuse	
Bien séparer les déchets nécessitant un traitement particulier comme : ● Plomb ● Amiante ● Piles et accus ● Néon ● Bombe aérosol ● Produits chimiques			



Trier, identifier et évacuer les déchets, sont des actions de maîtrise de la dosimétrie pour les intervenants : éviter des doses inutiles, maîtrise des expositions des non CDI





DECHETS NUCLEAIRES EN MELANGE



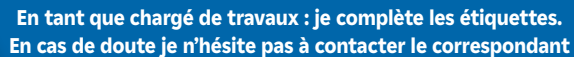
DECHETS NUCLEAIRES MONO NATURE



DECHETS NUCLEAIRES PARTICULIERS



DECHETS CONVENTIONNELS ISSUS DE ZC





Prévention du risque FME

La présence d'un corps étranger dans les matériels et circuits est un événement qui peut affecter de façon significative la **sûreté** (dégradation du gainage du combustible, de tubes GV,...), la **radioprotection** (création de points chauds, dosimétrie liée au retrait du corps étranger,...) et la **disponibilité des tranches nucléaires** du parc et entraîner des surcoûts financiers importants notamment pour son traitement (réparation des dégradations générées, recherche dans les circuits, contrôles et retrait) et avoir des **impacts dosimétriques** notables.

Le **GUIDE MAÎTRISE DU RISQUE FME** de ref D455018008144 est une aide précieuse pour l'application des règles managériales FME. Il est applicable sur tout le Parc et explicite les deux demandes managériales : « Conditions d'accès et de séjour dans une zone à risque FME » et « Matérialisation d'une zone FME ».

F M E



REFERENTIEL MANAGERIAL - Maîtrise du risque FME
Demande managériale n°1 : « matérialisation d'une zone à risque FME »

Je matérialise la Zone à Risque FME au plus près de l'organe, avant la dépose, à l'intérieur du balisage chantier, avec les poteaux/chaînes/panneau Magenta. Dans cette Zone, je respecte le Référentiel FME	Si l'organe est fermé/obturé, le risque FME disparaît. Je peux retirer le balisage FME (choix préconisé). Les parades FME ne s'appliquent plus
Je ne matérialise pas la Zone FME avec du balisage Chantier (Rouge & Blanc). Je n'utilise pas du balisage FME pour ma Zone de Chantier. L'utilisation du matériel FME est redevable du respect du RM FME	Si l'organe est fermé/obturé, je peux laisser le balisage FME (choix non conseillé). Dans cette Zone, je respecte le Référentiel FME (même en présence d'obturateurs)

Equipements concernés : Organes de robinetterie, capacités, armoires électriques, ...



Zone à risque FME permanente
Les piscines BR et BK nécessitent la mise en place de protections spécifiques car elles constituent des zones à risques FME permanentes.





Prévention du risque FME



La **démarche préventive** qui, au stade de la préparation de l'activité évalue le niveau de risque FME, permet de définir et mettre en œuvre des **parades adaptées en fonction d'un niveau de risque FME identifié**.
Cette analyse repose sur une double approche : risque d'**introduction de corps étrangers** et difficulté de **détection** ou de **récupération**.

QUELQUES RÈGLES ET EXIGENCES PRATIQUES À RESPECTER POUR MAÎTRISER LE RISQUE FME :

- J'analyse le risque FME de mon intervention et j'élabore des parades applicables en cas d'ouverture de circuit ou d'apport de corps migrants éventuels.
- Je balise ma zone à risque FME avec le matériel mis à ma disposition de couleur Magenta. J'établi un dispositif d'entrave à l'accès libre des personnes dans ma zone. Ma zone reste propre et exempte de tout objet pouvant devenir un corps étranger dans le circuit.
- Tous les intervenants qui accèdent en zone FME ont réussi le test FME en préalable à l'intervention.
- Tous les outils, outillages et accessoires (dont EPI et effets personnels) utilisés en zone à risque FME doivent être sécurisés. Exemples : poches fermées ou vides, utilisation de dragonnes pour rendre les outils imperdables...
- L'introduction de matière transparente, bleue ou verte est interdite en zone à risque FME permanente car difficilement détectable dans les eaux des piscines BR et BK. Seuls les EPI partiellement constitués de matières transparentes sont autorisés.
- En dehors des temps nécessaires à l'intervention sur cette ouverture de circuit, tous les équipements ouverts doivent être obturés par des dispositifs provisoires de couleur magenta prévus à cet effet. Ils ne doivent pas représenter eux même un risque. Le balisage de la zone à risque FME peut être levé lorsque les obturateurs sont en place.
- Avant la fermeture définitive d'un circuit, un contrôle tracé atteste de l'absence de corps ou produit étranger.
- En cas de détection d'un événement FME (chute, perte, identification ou suspicion d'un objet), l'information doit être transmise immédiatement au donneur d'ordre.



Sûreté nucléaire



L'arrêté INB, vise à **garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques** (radiologiques ou non) que peuvent présenter les Installations Nucléaires de Base (INB).

La sûreté nucléaire est le moyen de protéger les intérêts face aux risques générés par une INB.

Définition

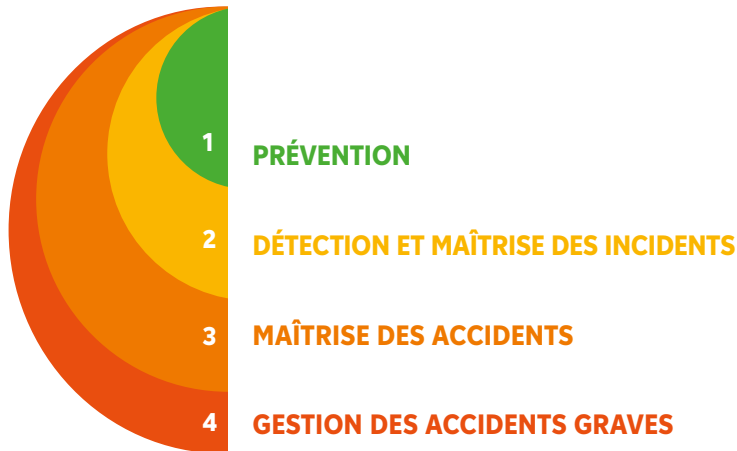
La **sûreté nucléaire** est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets.

En lien avec la sûreté nucléaire, l'arrêté INB fixe des principes fondamentaux destinés à protéger les intérêts :

- Les 4 niveaux de défense en profondeur,
- Les 3 barrières physiques étanches,
- Les 4 fonctions de sûreté.

Les 4 niveaux de défense en profondeur

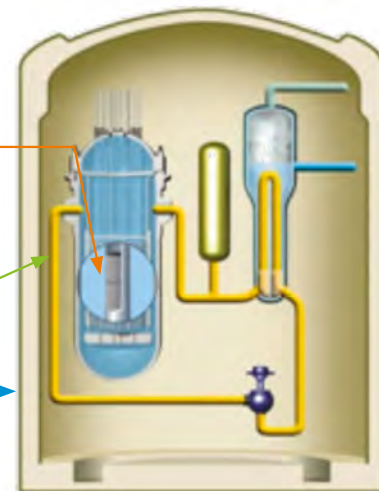
La défense en profondeur consiste à prendre en compte de façon systématique les défaillances techniques, humaines, ou organisationnelles et à s'en prémunir par des lignes de défense multiples.



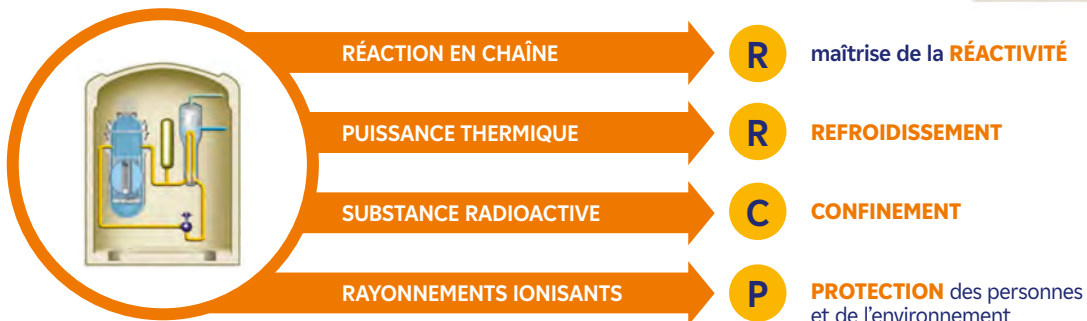


L'intégrité des 3 barrières

Les trois barrières sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs.



Les 4 fonctions de sûreté





Définition des matériels EIP

Un **Élément Important pour la Protection des intérêts** (EIP) est une «structure, équipement, système, matériel, composant, ou logiciel présent dans une INB », assurant une fonction en lien avec la protection des intérêts.

EDF décline plusieurs EIP dont :

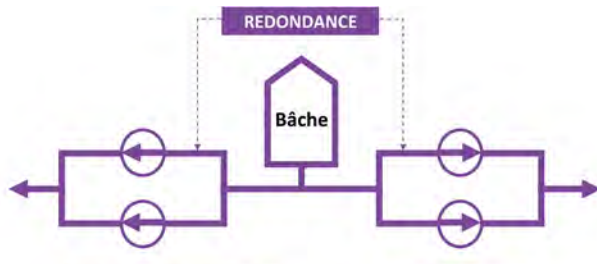
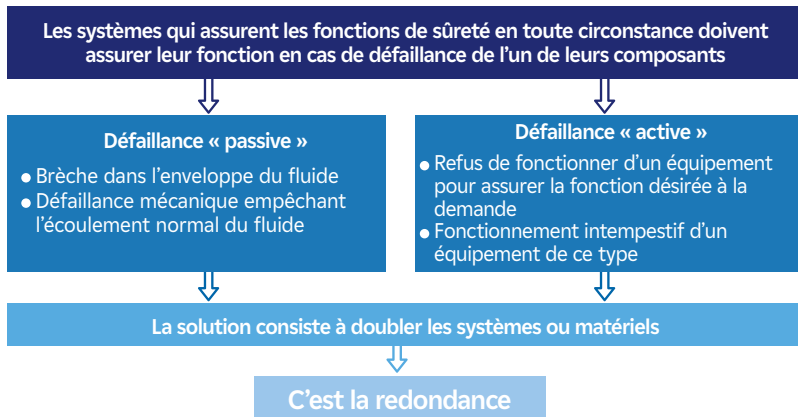
les **Éléments Importants pour la Protection des Intérêts sur la Sûreté nucléaire (EIPS)** : éléments dont la défaillance aurait des conséquences inacceptables, sans rattrapage possible.

Les EIPS sont des matériels qui doivent être disponibles et assurer les fonctions de sûreté :

- malgré la **défaillance** d'un élément ou d'un matériel du système,
- ou en cas d'**agressions internes** ou **externes**.

Sûreté nucléaire à la conception de la centrale

Les systèmes qui assurent les fonctions de sûreté et leurs systèmes supports doivent assurer leur fonction en cas de défaillance de l'un de leurs composants.





Une défaillance est dite de **MODE COMMUN** si elle rend simultanément indisponibles deux systèmes ou matériels ayant la même fonction

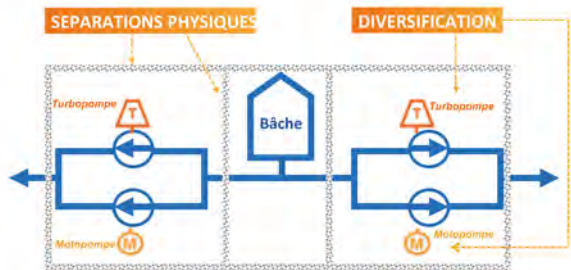
Les parades

La séparation physique

Les systèmes et matériels redondants sont installés dans des locaux séparés (ex. : pompes ASG, RIS, les diesels...)

La diversification

Consiste à prévoir des systèmes ou matériels différents pour assurer une même fonction (ex. : turbopompes ASG et motopompes ASG)





Arrêt de Tranche

Définition

Le combustible placé dans le réacteur de la centrale permet de produire de l'énergie pendant une période de trois ans.

À l'issue de cette période le rendement du combustible n'est plus assez important pour pouvoir fournir l'énergie thermique nécessaire au fonctionnement correct de l'installation. Pour des raisons pratiques, le combustible n'est pas changé intégralement tous les trois ans, mais par tiers (en général chaque année).

C'est donc l'usure du combustible qui impose l'arrêt de tranche.

Cette période d'**arrêt pour rechargement** est mise à profit pour réaliser la maintenance des matériels, non réalisable tranche en puissance :

- La **maintenance réglementaire** (liée à la réglementation : Équipement Sous Pression (ESP), contrôle des moyens de levage, ...)
- La maintenance **préventive** (pour éviter que la défaillance se produise).
- La maintenance **corrective** (la défaillance s'est produite).

Les différents types d'arrêts de tranche

ASR - Arrêt pour Simple Rechargement :

il s'agit d'un arrêt court, d'une durée de 4 à 5 semaines environ, consacré au renouvellement d'une partie du combustible et permettant de réaliser un programme de vérification et de maintenance limité :

- activités réglementaires,
- activités de périodicité égale à un cycle du combustible,
- fortuit non reportable.

VP - arrêt pour Visite Partielle :

il s'agit d'un arrêt plus long, d'une durée de 1 à 2 mois, au cours duquel sont réalisées des opérations de vérification et de maintenance. Un tel arrêt comporte environ 3 000 activités en zone dite « contrôlée » et implique de l'ordre de 1 000 personnes :

- mêmes activités que l'ASR,
- activités de périodicité supérieure à un cycle.

VD - arrêt pour Visite Décennale :

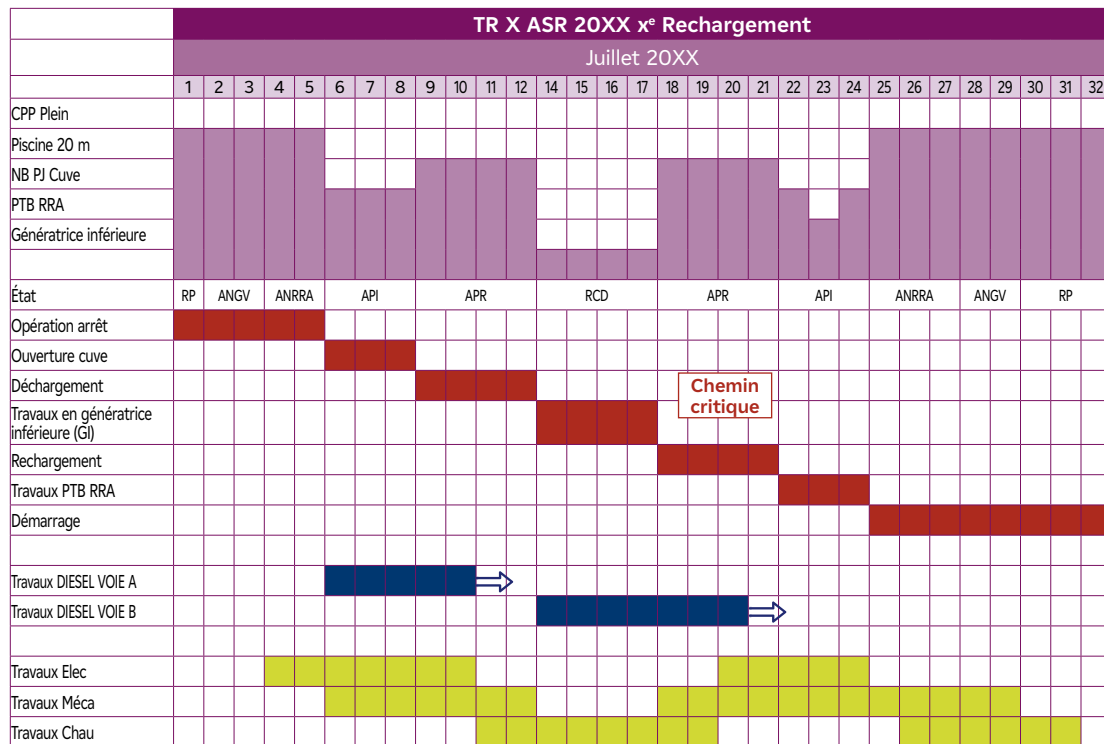
il s'agit d'un arrêt d'une durée de 4 à 5 mois, faisant l'objet d'un programme très important de vérification et de maintenance. Ce type d'arrêt, qui intervient tous les dix ans, est l'occasion pour l'exploitant de procéder à des opérations lourdes :

- mêmes activités que la VP,
- épreuve hydraulique CPP et Enceinte,
- contrôle de la cuve réacteur par la Machine d'Inspection en Service.



Arrêt de Tranche

Planning d'un Arrêt de Tranche et chemin critique



En cas de dérives, sur le planning l'intervenant informe au plus tôt le Chargé de Travaux, le Chef de Chantier

↓

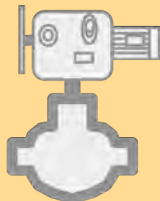
Chargé de Surveillance et le Chargé d'Affaires



Arrêt de Tranche

Lors d'un Arrêt de Tranche, il est nécessaire de réaliser la requalification des matériels suite à la maintenance.

Requalification INTRINSEQUE



Critères technologiques :
tensions, intensités, courses....

Sur 1 matériel hors configuration d'exploitation



Intervenant

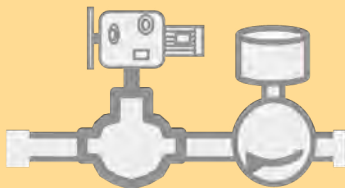
L'intervenant fait fonctionner une pompe en suivant une procédure bien définie.



Chargé de travaux

Le Chargé de travaux est responsable du reporting de la qualification.

Requalification FONCTIONNELLE



Critères fonctionnels :
température, pression, débit

Sur 1 sous-ensemble fonctionnel

La requalification permet de **s'assurer que le matériel-système fonctionne dans les conditions normales.**

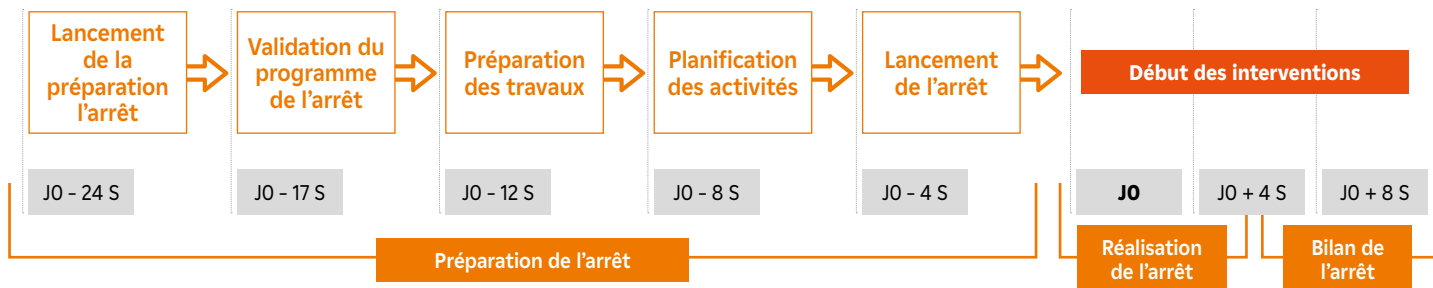


Chaque fois qu'il est nécessaire de mettre des installations en services et de vérifier leur bon fonctionnement en dehors de leur configuration normale de conduite (cas des requalifications), un Chargé d'Essais doit être désigné et habilité.



Arrêt de Tranche

Les grandes phases d'un Arrêt de Tranche



Le retard d'une intervention sur le chemin critique impacte d'autant la durée de l'arrêt de tranche.





Arrêt de Tranche

La puissance résiduelle

Malgré l'arrêt du réacteur (réaction en chaîne interrompue), les **produits de fission continuent de dégager de l'énergie**.

Cette énergie dite résiduelle, doit être évacuée pour éviter d'endommager la gaine du combustible.

Deux heures après l'arrêt du réacteur, la puissance résiduelle atteint encore environ **1%** de la puissance thermique dégagée avant l'arrêt.

Les mouvements d'eau en arrêt de tranche

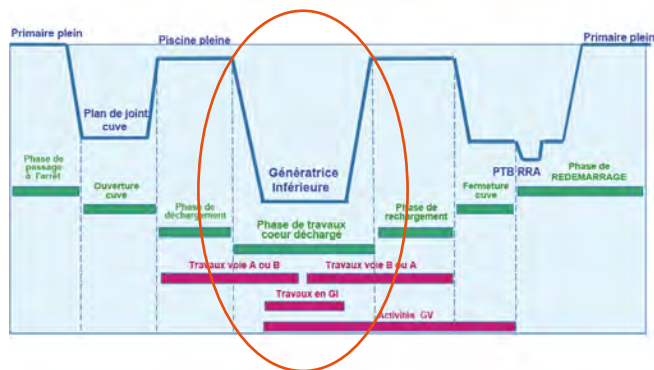
Toutes les étapes d'un arrêt de tranche sont associées à des « **mouvements d'eau** ». On appelle mouvement d'eau une variation de niveau donc de volume d'eau du circuit primaire et des systèmes associés.

L'eau borée est indispensable pour évacuer la puissance résiduelle du combustible, contrôler la réactivité et protéger biologiquement les intervenants en phase de déchargement et de rechargement ou lorsque le combustible est dans la cuve.

Il existe des **risques et contraintes** pour les activités de maintenance sur des circuits habituellement en eau (GI) dans le domaine technique, concernant la sûreté, la dosimétrie et la sécurité



Pour garantir la sûreté à tout moment il faut assurer en permanence les 4 fonctions de sûreté donc respecter les Spécifications Techniques d'Exploitation (STE) qui est le « Guide de la route » de l'exploitant.





Qualification des matériels

ARRÊTÉ
INB

En cas de séisme ou d'accident prévu à la conception, il faut amener et maintenir le réacteur dans un état sûr. Pour cela, l'équipe de conduite doit pouvoir s'appuyer sur des matériels fiables. La qualification a pour but de **prouver par des essais ou analyses que ces matériels sont aptes à remplir leurs fonctions sous des sollicitations accidentelles** (irradiation, pression, température, humidité...) ou **face au séisme**.

Les EIPS sont classés suivant 3 catégories : **K1**, **K2** et **K3**

K1

Matériels devant en plus assurer leur fonction aux conditions d'ambiance :

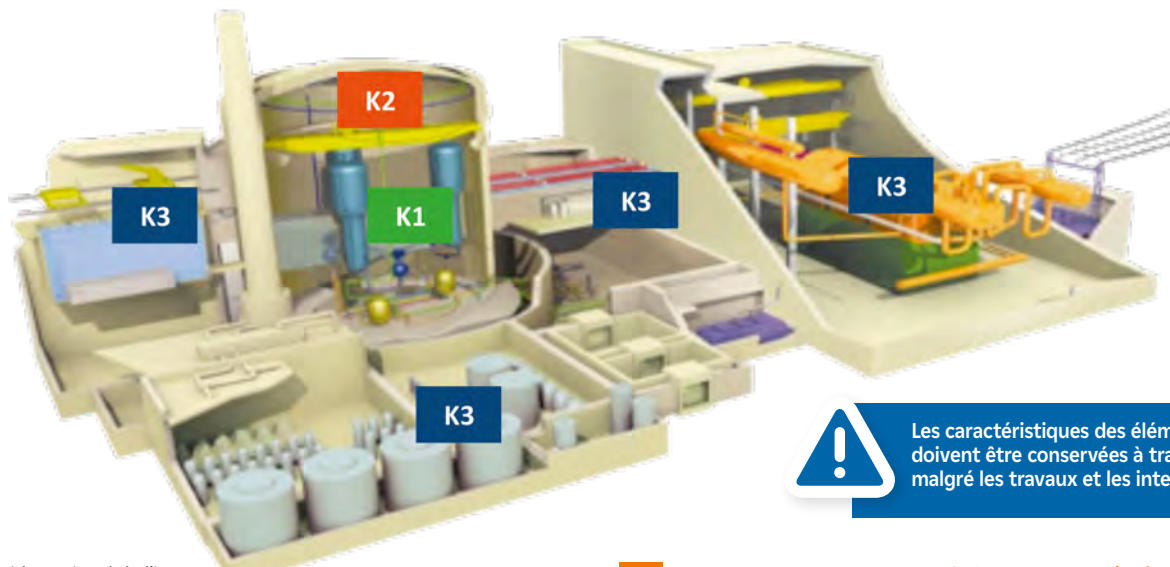
- en **situation accidentelle** (accident type APRP par exemple)
- et/ou **post-accidentelle**

K2

Matériels devant assurer leur fonction aux conditions d'ambiance :

- en **fonctionnement normal**
- en **cas de séisme**

K3



Les caractéristiques des éléments qualifiés doivent être conservées à travers le temps, malgré les travaux et les interventions.



Qualification des matériels

Conduite à tenir

Respectez scrupuleusement les procédures pour maintenir la qualification des matériels !

- Respecter les caractéristiques de montage (sens, position, supports, couple de serrage, rondelles frein métalliques sur les écrous de brides).
- Attention aux défauts de fixation au sol des armoires électriques et à la surcharge de ces armoires.
- S'assurer de la conformité des pièces de rechange, des produits consommables utilisés par rapport aux exigences de la procédure.

Exemple : le téflon ne supporte pas l'irradiation.

Les différents documents du DRT permettent notamment :

- de connaître si un élément Qualifié K1, K2 et K3 est concerné par l'intervention.
- d'identifier les différents acteurs concernés par l'intervention.
- de définir les exigences à respecter (en terme de mode opératoire et de critères techniques).
- de prescrire les pièces de rechange et les consommables (ex : huile, graisse, frein filet...).
- de définir la nature des contrôles à réaliser.
- d'assurer la traçabilité des enregistrements en rapport avec la qualité (PV, Rapport d'Expertise, Compte-rendu...).

Le fait que le matériel fonctionne correctement après intervention n'est pas suffisant ! L'état du matériel doit être sans défaut, sinon, signalez-le !

Toute modification (même mineure) d'une partie d'un matériel qualifié peut remettre en cause sa qualification :

- modification d'une pièce par usinage,
- changement de lubrifiant,
- modification du couple de serrage, etc.

Attention ! Une intervention réalisée à proximité d'un matériel qualifié peut compromettre la qualification de ce matériel :

- chute d'une armoire mal fixée, d'un palan, d'un échafaudage non qualifié au séisme,
- ouverture d'une porte d'armoire non verrouillée,
- écrasement d'une gaine de câble électrique (« boa ») utilisée comme marchepied,
- stockage sans précaution de matériels ou de matériaux à proximité de matériels qualifiés,
- perçage intempestif du supportage d'un matériel IPS,
- pose d'une pince de poste à souder sur un support de capteur...



Ce qui contribue à la pérennité de la qualification

- Des intervenants sensibilisés aux enjeux
- La culture de sûreté de chaque intervenant :
 - analyser les risques,
 - respecter les procédures,
 - informer



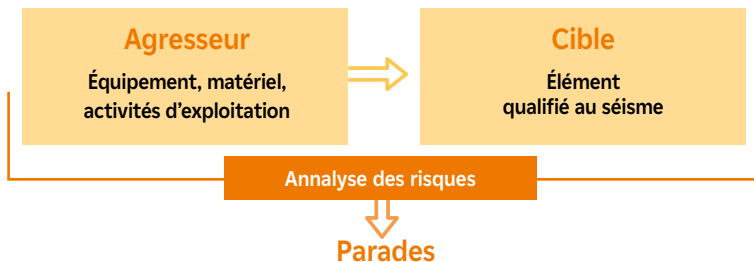
Vous devez toujours avoir une attitude interrogative et ne pas hésiter à informer en cas de doute.



Qualification des matériels

Le Séisme événement

L'utilisation d'équipements provisoires, de matériel, les activités d'exploitation peuvent générer un « agresseur » potentiel sur un EIPS qualifié au séisme.



Les activités d'exploitation (conduite, maintenance, logistique, ...) sont sources de risque pour un EIP requis au séisme, même si ces interventions n'ont pas directement lieu sur ce matériel.

L'utilisation d'équipements provisoires (échafaudages, palans, protections biologiques, ...) ou la modification de l'environnement d'un EIP requis au séisme, peuvent générer des agresseurs potentiels.

Exemples :

- **Les stockages** : fûts à proximités d'un EIPS, stockages superposés de fûts en haut de rampes d'accès, entrepôt d'un disjoncteur sur roulettes dans locaux électriques.
- **La protection des armoires de relaying** : rampes d'éclairages ou néons agresseurs. Le matériel contenu dans une armoire, sera d'autant mieux protégé si les portes sont maintenues fermées.
- **Les stockages de matériels sur planchers de service BR Tranche à l'arrêt** : stockage des gaines de ventilation le long des GV pendant le déchargement, dalles anti-missiles sur les charpentes GV, local PZR,.
- **Les équipements provisoires nécessaires à la réalisation d'interventions** : échafaudages, enregistreurs sur chariots, baies d'acquisitions, outillages spécifiques ou non,...
- **Le capotage des chemins de câbles** : outre le fait qu'un capot peut être un agresseur pour d'autres matériels, celui-ci fait d'abord partie de la protection des câbles contre les perturbations d'ondes électromagnétiques en particulier pour les chemins de câbles contenant des câbles de « mesure ».
- **Les engins de manutention** : ponts, potences, avec ou sans palans en position non sûre. Une position dite « de garage » avec verrouillage adapté est généralement prévue pour tous les engins de manutention installés en fixe.

Les Parades :

Pour atténuer le risque « séisme événement », différentes **parades** existent. Quelques exemples :

- **Arrimer les éléments mobiles** (échafaudages, chariot, boîte à boutons) de telle sorte qu'ils ne puissent heurter (glissement, chute) un EIP requis au séisme et situé à proximité.
- **Proscrire les empilements d'objets.**
- **Repositionner systématiquement en fin d'utilisation les palans, chaînes, potence...** dans le garage qui leur est défini.



L'Analyse de Risque réalisée en préalable de l'activité ou de l'étude doit identifier et traiter le risque d'agression d'EIP requis au séisme.



Les entreprises désirant recevoir des commandes de la part d'EDF, dès lors qu'il y a un requis de qualification (AIP, EIP, etc...) doivent entrer dans le panel des fournisseurs du Parc Nucléaire EDF. Pour y accéder, elles doivent au préalable obtenir une reconnaissance appelée « Qualification » délivrée par EDF-UTO. Les activités sont classées en Système de Qualification. Pour obtenir cette qualification, les entreprises sont évaluées par EDF dans les domaines décrits ci-dessous :

Politique socio-économique et charte de progrès*

Capacité technique

**Sécurité
radioprotection et
environnement**

Organisation
qualité et culture
sûreté

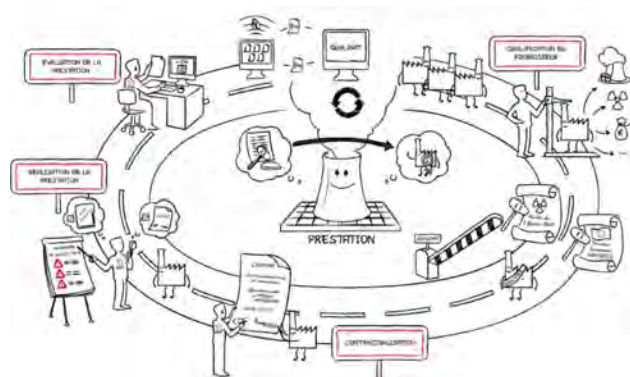
- Du Dossier d'Examen d'Aptitude.
- Des audits et analyses complémentaires.

L'évaluation est réalisée par EDF-UTO, avec la participation de donneurs d'ordre technique de CNPE ou de centres d'ingénierie d'EDF.

La qualification est prononcée pour une durée donnée. Elle fait l'objet d'un réexamen régulier par l'intermédiaire de l'évaluation des prestations de l'entreprise (**FEP**).

La qualification peut être retirée par EDF dans les cas suivants :

- Les critères d'aptitude ne sont plus respectés.
- Le REX est jugé insatisfaisant suite à l'exécution d'un marché.



Processus de qualification fournisseur

* Évaluer la capacité de l'entreprise à s'approprier les enjeux du Parc Nucléaire (cahier des charges social, charte de progrès pour un nucléaire exemplaire et performant).



Qualification des fournisseurs

Fiche d'évaluation de la prestation

Les entreprises réalisant des activités importantes pour la protection des intérêts en centrale nucléaire font l'objet d'une surveillance de la part d'EDF, en application de l'Arrêté INB. Cette surveillance est formalisée par la rédaction d'une Fiche d'Évaluation de la Prestation (**FEP**), pour chaque chantier. La FEP est rédigée sous la responsabilité du donneur d'ordre EDF. Il s'appuie sur les chargés de surveillance. Les FEP sont cosignées par l'entreprise et partagées sur e-FEP.



La FEP est composée de 7 thèmes

1 - Relations technico-commerciales

2 - Moyens mis en œuvre

3 - Sécurité et organisation qualité

4 - Sécurité & radioprotection

5 - Environnement

6 - Qualité technique du produit

7 - Gestion des délais et des plannings

Chaque thème est noté :

A	Très bien, excellent. La motivation, la réactivité ainsi que l'appropriation des objectifs du Parc par le fournisseur, apportent un plus
B	bien, satisfaisant. Conforme au contrat
C	insuffisant. Des observations complémentaires ont dû être exprimées pour atteindre la conformité au contrat
D	Inacceptable. Des manquements graves et/ou répétitifs ont entraîné des « non qualités



Le Cahier des Charges Social du Comité de Suivi de la Filière Nucléaire

Origine du cahier des charges social

Il a été élaboré par l'ensemble des parties prenantes de la filière (Exploitants nucléaires, Organisations professionnelles, Organisations syndicales, Administrations, Entreprises) au cours d'un **processus de concertation ouvert** (groupe de travail) et **est commun aux 4 exploitants nucléaires civils**.

Périmètre du cahier des charges social

- Il s'applique aux **prestations de service et de travaux réalisées sur une Installation Nucléaire de Base en France**.
- Il **couvre l'ensemble des conditions de recours aux Entreprises Prestataires, avec des dispositions importantes dans le domaine social, et notamment** :
 - L'intégration dans les systèmes de qualification des Entreprises de l'existence d'une **grille des salaires**, et de la prise en compte de l'**ancienneté** et des **qualifications**,
 - La limitation des **niveaux de sous-traitance** (l'Entreprise titulaire d'un contrat avec l'Exploitant n'est autorisée qu'à 2 niveaux de sous-traitance),
 - L'encadrement du **recours à l'intérim**,
 - La « **mieux-disance** » dans les processus achats, avec des critères traduisant l'environnement social,
 - Les dispositions relatives aux **conditions de travail et de séjour autour des sites nucléaires** (notamment pour le logement, la restauration, l'indemnisation des trajets et la gestion des week-ends),
 - Les mesures pour **favoriser le maintien de l'emploi** lors du renouvellement des marchés.
- À ces dispositions s'ajoutent un ensemble d'engagements des Exploitants et des Entreprises dans le domaine **du développement des compétences et du professionnalisme, du management de la radioprotection, de la prévention des risques professionnels et de la surveillance médicale**.



L'intégration du Cahier des Charges Social dans le processus d'appels d'offres EDF a été généralisée en mars 2013.



Zonage et limite radiologique

Type de zone	Critères	Signalétique
Zone surveillée bleue	Zone où la dose corps entier susceptible d'être reçue est supérieure à 80 µSv par mois et où le débit d'équivalent de dose est inférieur à 7,5 µSv/h	Accès réglementé Zone surveillée
Zone contrôlée verte	$7,5 \mu\text{Sv/h} \leq \text{DeD} < 25 \mu\text{Sv/h}$	Accès réglementé Zone contrôlée
Zone contrôlée jaune	$25 \mu\text{Sv/h} \leq \text{DeD} < 2 \text{ mSv/h}$	Accès réglementé Risque d'exposition externe
Zone contrôlée orange	$2 \text{ mSv/h} \leq \text{DeD} < 100 \text{ mSv/h}$	Accès réglementé ZONE ORANGE Accord Service Radioprotection OBLIGATOIRE
Zone contrôlée rouge	$\text{DeD} \geq 100 \text{ mSv/h}$	Accès INTERDIT ZONE ROUGE Risque d'exposition externe

Zonage propreté radiologique



Zones Nucléaires Propres
< 0,4 Bq/cm²



Zones Nucléaires Contaminées
> 0,4 Bq/cm²

Alarme dosimètre



Une fois en zone, vous pouvez à tout moment visualiser les seuils d'alarmes chargés sur votre dosimètre.

Instructions affichées au dos du dosimètre.

Deux boutons situés au dos du dosimètre vous permettent de consulter les informations suivantes :

- ✓ **NOM** : nom et prénom de l'intervenant
- ✓ **DOSE** : dose intégrée par l'intervenant
- ✓ **SEUIL** : seuils d'alarmes :
 - ▶ **SPd** : Pré-alarme sur dose (inhibée par défaut)
 - ▶ **Sd** : Alarme sur dose
 - ▶ **SPdd** : Pré-alarme sur DeD (inhibée par défaut)
 - ▶ **Sdd** : Alarme sur DeD

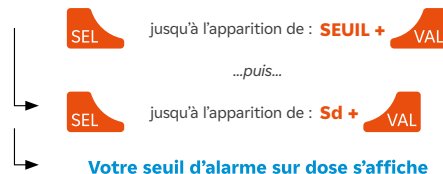
Fonction de
sélection

SEL

VAL

Fonction de
validation

EXEMPLE Afficher votre seuil d'alarme sur dose





Chantier sous déprimogène ou MEDCP

Valeur minimale de vitesse d'air

Pour assurer l'efficacité d'un confinement dynamique ou stato-dynamique, il est nécessaire que la vitesse d'air soit **au minimum de 0,5 m/s**. Cette mesure peut-être réalisée via un dispositif de mesure installé à poste fixe (anémomètre + penon) ou via un anémomètre.

Mise en dépression par déprimogène :

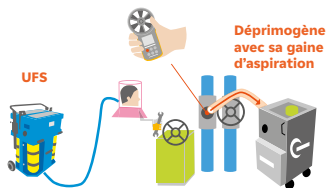
La mise en dépression par **déprimogène de chantier** ou MED CP, MED GV et MED PZR est requise pour :

- ▶ L'ouverture d'organe ou circuit avec des travaux à risque important de dispersion de contamination
- ▶ La manipulation de matériel > 400 Bq/cm² en contamination non fixée
- ▶ Les travaux sur circuit ou organe actif dont le Diamètre Nominal Dn > 80 mm
- ▶ Toutes les activités présentant un risque de dispersion ou de remise en suspension d'aérosols

Point de mesure de la vitesse d'air :

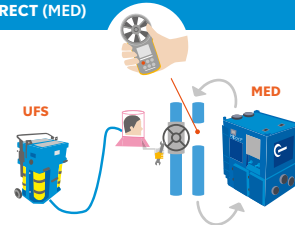
CONFINEMENT DYNAMIQUE DIRECT (déprimogène)

La mesure doit être effectuée au plus près de la source de contamination, à **30 cm environ de l'ouverture du circuit concerné**. NB : La gaine d'aspiration est placée au maximum à 50 cm de la source.



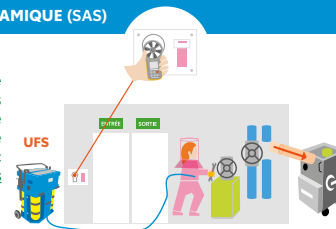
CONFINEMENT DYNAMIQUE INDIRECT (MED)

La mesure doit être effectuée au plus près de la source de contamination, à **30 cm environ de l'ouverture du circuit concerné**.



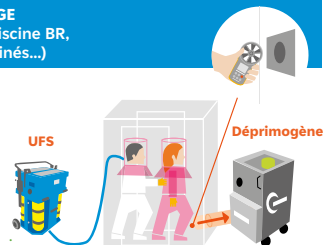
CONFINEMENT STATO - DYNAMIQUE (SAS)

La mesure doit être effectuée **sur une section ouverte** dans la paroi du SAS (ex : trou de 10 x 10 cm, ou passage de gaine ou « Confinéo ») avec toutes les portes d'accès fermées.



SAS D'HABILLAGE/DESHABILLAGE
(Ex : Couverture cuve sur stand, piscine BR, puisards RPE, BR, locaux contaminés...)

La mesure doit être effectuée à **30 cm du trou de la gaine d'aspiration**.





Utilisation du kit de décontamination d'urgence

Quand doit-on utiliser le kit de décontamination d'urgence ?

- ▶ Lors d'un déclenchement seuil 2 du portique C2 (> 3000 Bq) avec présence d'une particule irradiante localisée au corps ou au visage.
- ▶ Lors d'un déclenchement seuil 2 du portique C1 (> 37500 Bq) avec présence d'une particule irradiante localisée au corps ou au visage (tenue de base retirée)
- ▶ Lors d'un déclenchement seuil 2 d'un contaminamètre de chantier (> 40 KBq) avec présence d'une particule irradiante localisée sur la peau au corps ou au visage.

Pourquoi utiliser le kit de décontamination d'urgence ?

Le kit de décontamination d'urgence est utilisé pour **limiter le temps d'exposition et la dose intégrée « à la peau »**, dans l'attente de l'arrivée du Service Santé au Travail (SST).

Où trouve-t-on les kits de décontamination d'urgence ?

Les kits de décontamination d'urgence sont disponibles à proximité des portiques C2. Il est possible d'en trouver aussi au niveau des SAS BR, suivant l'organisation du site.

Qui peut utiliser le kit de décontamination ?

- ✓ Un gardien de SAS ou vestiaire PGAC formé à l'utilisation du kit
- ✓ Un agent du Service RP formé à l'utilisation du kit
- ✓ Un agent du service santé au travail

Les étapes de décontamination réalisées par un intervenant formé



① **Préparer le matériel** dans un endroit adapté. Enfiler une paire de gants nitrile



② **Faire moucher dans un kleenex** (si contamination au visage)



③ **Contrôler le mouchage au COMO 170** (si contamination au visage)



④ **Passer, à deux reprises si nécessaire, une compresse humide et savonneuse** en appuyant assez fort sur la zone contaminée en partant des orifices naturels vers la zone contaminée



⑤ **S'assurer du retrait de la particule en contrôlant la compresse et la zone contaminée au COMO 170**



⑥ **Mettre la compresse dans le pot, tasser** 3 compresses par-dessus et fermer le pot



⑦ **Renseigner l'étiquette** et la coller sur le sachet qui sera récupéré par le Service RP ou le SST



⑧ **Procéder ensuite à un contrôle radiologique complet du corps** : une contamination peut en cacher une autre !

À LA FIN DE LA PRISE EN CHARGE :
réaliser une cartographie de la zone ou du local de décontamination



Le processus tir radio



En phase de préparation :

- ✓ La planification des activités de tir radio doit optimiser le risque lié aux co-activités.
- ✓ La visite pour les activités à J-48H doit permettre d'identifier l'ensemble des accès identifiés sur le plan, de vérifier qu'aucun accès lié au contexte du projet n'est apparu.
- ✓ La visite pour les activités à J0 permet d'identifier les modifications potentielles dans et autour de la zone d'opération, d'identifier les prescriptions d'accès aux locaux présents dans la zone d'opération.

En phase de réalisation :

- ✓ La zone d'opération doit être délimitée pour chaque contrôle radiographique, chaque accès doit être balisé de manière à éviter un franchissement par inadvertance.
- ✓ L'opérateur CAMARI contrôle ou fait contrôler la fermeture complète de la zone d'opération par un intervenant n'ayant pas effectué la pose du balisage.
- ✓ L'opérateur CAMARI vérifie l'évacuation complète de la zone, le contrôle d'absence de personne dans le balisage est réalisé par l'équipe de tir à l'aide de moyens adaptés (mégaphone).

Les conditions de réalisation des visites, du PréJob Briefing..., sont réalisées dans le respect des mesures sanitaires de protection définies.

Les bons gestes des mesures RP

À la prise en charge des appareils ou avant la mesure :

- ✓ Contrôler la conformité du radiamètre et du contaminamètre : intégrité de l'appareil, validité de la date du contrôle réglementaire périodique (date indiquée sur une étiquette), état de la batterie.
- ✓ Prendre des chiffonnettes pour le dépistage de la contamination.
- ✓ Consulter la fiche d'utilisation des appareils pour prendre en compte les seuils de mesure à vérifier et respecter.
- ✓ Réaliser un contrôle de bon fonctionnement du radiamètre (ex. vérification de l'indication d'une mesure valide sur l'appareil à l'aide d'un irradiateur).

Au démarrage du chantier ou la prise de poste :

► Mesure de DED (à l'aide d'un dolphy) :

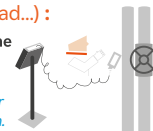
- ✓ Entrer dans le local en réalisant à l'aide du radiamètre des mesures d'ambiance et des mesures représentatives du poste de travail (ex. mesures au contact des matériels pour la recherche d'éventuels points chauds, mesures à une distance représentative des positions d'intervention).

Par exemple pour une intervention sur une vanne, réaliser une mesure au contact, à 30 cm et à 1m de la vanne et sur les lignes amont et aval.



► Dépistage de contamination (à l'aide d'un contaminamètre de chantier : MIP10, Saphyrad...) :

- ✓ Frotter avec une chiffonnette les surfaces de la zone de travail (ex. sols, partie externe de calorifuge, le matériel concerné par l'intervention).
Par exemple, pour une intervention sur une vanne, frotter les parties accessibles et manipulées durant l'intervention.
- ✓ Réaliser la mesure de dépistage de contamination, en positionnant la sonde de mesure d'un contaminamètre de chantier à une distance réduite de la chiffonnette, avec un temps de mesure de 3s minimum. Cette mesure est réalisée dans la zone la moins irradiante du local, ou à un point vert ALARA.





Dosimétrie et effets biologiques

Limites réglementaires à ne pas dépasser

EDF a mis en place un niveau d'alerte inférieur aux limites d'exposition réglementaires :

- Le niveau d'alerte à ne pas dépasser pour les **travailleurs de catégorie A est fixé à 18 mSv cumulés sur 12 mois consécutifs** (limite réglementaire à 20 mSv)*.
- Le niveau d'alerte à ne pas dépasser pour les **travailleurs de catégorie B est fixé à 5,5 mSv cumulés sur 12 mois consécutifs** (limite réglementaire à 6 mSv)*.
- La limite réglementaire pour l'enfant à naître est fixée à **1 mSv** (entre la déclaration et la fin de la grossesse)**. Il est toutefois difficile de garantir en toutes circonstances la limite de 1 mSv.
- Il est interdit d'affecter ou de maintenir une femme allaitant à un poste de travail comportant un risque d'exposition interne à des rayonnements ionisants**.
- Les **mineurs âgés de 16 à 18 ans** peuvent entrer en zone contrôlée à l'occasion de leur formation, s'ils ont une autorisation. Dans ce cas, la limite est fixée pour eux à **6 mSv au cours de 12 mois consécutifs*****.
- Pour les intérimaires et salariés à contrat à durée déterminée, la dosimétrie reçue pendant le contrat ne doit pas dépasser la valeur limite annuelle rapportée à la durée du contrat**** (prorata temporis).

Nota : les salariés sous contrat à durée de chantier avec une ancienneté inférieure à 6 mois (à EDF) et les personnes sous contrats de qualification sont soumis aux mêmes règles.

- La limite de dose individuelle à ne pas dépasser pour les personnes qui ne sont classées ni en catégorie A ni en B (public) est de 1 mSv/an*****.
- Si un des niveaux d'alerte est franchi, un processus de concertation est mis en place entre le CNPE et votre entreprise pour statuer sur la poursuite de votre activité en zone contrôlée et sur une éventuelle modification de votre catégorie si vous êtes classé en catégorie B.



Prorata Temporis

Concerne les intérimaires et les CDD : pour la durée de travail, la dose limite est calculée selon la formule :

$$\frac{\text{valeur réglementaire annuelle} \times \text{durée contrat (en mois)}}{12 \text{ (mois)}}$$

Si dépassement : prolongation du contrat au prorata de la dose.

*Articles R 4451-12 et 13 ; R 4453-1 à 3 du Code du Travail.

** Article D 4152-4 à 7 du Code du Travail.

*** Articles D 4153-33 et 34 du Code du Travail.

**** Articles L 1243-12 ; L 1251-34 et D 4154-1 du Code du Travail.

***** Article R 1333-8 du Code de la santé publique.



Valeurs limites d'exposition réglementaire du TRAVAILLEUR exposé aux rayonnements ionisants :

Travailleurs

- Corps entier (dose efficace) : 20 mSv sur 12 mois consécutifs.
- Extrémités (dose équivalente) : 500 mSv sur 12 mois consécutifs.
- Peau (dose moyenne sur toute surface de 1 cm^2) : 500 mSv sur 12 mois consécutifs.
- Cristallin (dose équivalente) : 20 mSv sur 12 mois consécutifs.

Femmes enceintes

- De la grossesse à l'accouchement, dose équivalente reçue par l'enfant inférieure à 1 mSv.

Jeunes (entre 15 et 18 ans)

- Corps entier (dose efficace) : 6 mSv sur 12 mois consécutifs.
- Extrémités (dose équivalente) : 150 mSv sur 12 mois consécutifs.
- Peau (dose moyenne sur toute surface de 1 cm^2) : 150 mSv sur 12 mois consécutifs.
- Cristallin (dose équivalente) : 15 mSv sur 12 mois consécutifs.





Le suivi dosimétrique

Comment vais-je pouvoir assurer le suivi de cette exposition aux rayonnements ionisants ?

DOSIMÉTRIE	TYPE DE DOSIMÈTRE	GESTION DE LA DOSIMÉTRIE	DOSIMÈTRE
PASSIVE	DOSIMÈTRE PASSIF : - Il est fourni par mon employeur et il est nominatif. - Vous le rangez dans son rack quand vous ne l'utilisez pas. - Vous ne le passez pas dans les détecteurs à rayon X à l'entrée du site. - Vous devez le restituer périodiquement (suivi mensuel ou trimestriel). - Il est la référence vis à vis des limites réglementaires d'exposition.	LANDAUER - IRSN Les résultats du dosimètre passif alimentent : - SISERI (système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants). - L'analyse du médecin du travail.	
OPERATIONNELLE	DOSIMÈTRE ÉLECTRONIQUE : - Il indique ma dosimétrie (en mSv) en temps réel pendant mon intervention. - Il dispose d'alarmes sonore et lumineuse en cas d'évolution du DeD ou de dépassement du prévisionnel dosimétrique (que je peux afficher). - Il affiche mon nom sur "sélection" pour éviter tout échange. - Il transfère la dose à MICADO (pour m'assurer du non dépassement des limites opérationnelles et pour additionner ma dosimétrie à celles de l'intervention). - Il « m'ouvre » les portes en sortie de la ZC.	Pour respecter les limites réglementaires de dose, EDF s'est doté d'un système informatique à 2 niveaux : - au niveau local, MICADO (Module Informatique de Collecte et d'Analyse de la Dosimétrie Opérationnelle) enregistre les valeurs de dose, - au niveau national, DOSINAT agrège les valeurs reçues des sites et calcule les cumuls de la dosimétrie opérationnelle de chaque intervenant intégrée uniquement dans les INB d'EDF. Lors de l'accès en zone, le système contrôle le cumul dosimétrique de l'intervenant.	



Vous désirez connaître votre dosimétrie opérationnelle et celle de votre chantier : adressez-vous au responsable radioprotection de votre entreprise sur le CNPE ou au service compétent en radioprotection du CNPE sur lequel vous intervenez.



Limites les principes fondamentaux de la RP

Comment faire pour que ma dose soit la plus faible possible ?

Afin de limiter la dose au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, le système de radioprotection repose sur trois grands principes :

1. Justification, 2. Optimisation, 3. Limitation

Principe "ALARA" (As Low As Reasonably Achievable)

Les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas que raisonnablement possible.

Il s'agit de déterminer lors de l'analyse d'un travail le compromis de réduction des doses, des coûts économiques et sociaux.

Le point vert Alara est la zone la moins irradiante en zone contrôlée.

Je m'y rends pour consulter un dossier, renseigner des documents, faire un point avec mon chargé de travaux...

Attention : je n'y entrepose pas de matériel !





Risques radiologiques et risques particuliers

Les risques radiologiques

Travaillant sur CNPE en Zone Contrôlée, je peux être exposé à trois types de risques qui correspondent aux différents modes d'exposition. Ces 3 risques sont **inodores, indolores et invisibles**.

TYPE DE RISQUE	MODE D'EXPOSITION	DURÉE D'EXPOSITION	ILLUSTRATION
IRRADIATION	Exposition externe sans contact.	Vous êtes exposés aussi longtemps que vous êtes en présence de la source.	
CONTAMINATION SURFACIQUE NON FIXÉE	Exposition externe avec contact (sur le vêtement et/ou sur la peau).	Vous êtes exposés jusqu'à décontamination (retrait des particules).	
CONTAMINATION VOLUMIQUE	Exposition interne (par inhalation, ingestion ou voie cutanée).	Vous êtes exposés jusqu'à l'élimination biologique du radioélément et/ou par décroissance radioactive.	



Les différents rayonnements ionisants

La radioactivité est une réaction naturelle qui transforme un atome instable en atome stable par désintégrations successives.

La désintégration de ces atomes s'accompagne toujours d'une émission de **rayonnements ionisants** avec des caractéristiques différentes :

RAYONNEMENT	PÉNÉTRATION	PARCOURS DANS L'AIR	EXEMPLES DE LOCALISATION DU RISQUE	EXEMPLES D'ÉCRANS
ALPHA α	Pénétration très faible dans l'air. Une simple feuille de papier est suffisante pour l'arrêter.	Quelques cm	Dans la gaine du combustible	Papier Eau
BÊTA β	Pénétration faible : parcours quelques mètres dans l'air. Une feuille d'aluminium de quelques millimètres peut l'arrêter.	Quelques m	Zone contrôlée	Matériaux légers : Aluminium Plexiglas Vinyle
GAMMA γ	Pénétration très grande : parcours plusieurs centaines de mètres dans l'air. Une forte épaisseur de béton ou du plomb l'atténue.	Quelques centaines de m	Zone contrôlée Zone surveillée	Matériaux denses : Plomb Béton Eau
NEUTRON n	Leur pouvoir de pénétration dépend de leur énergie. Une forte épaisseur de béton, d'eau ou de paraffine peut absorber les neutrons.	Quelques Km	BR TeM Évacuation combustible utilisé	Matériaux Neutrophages : Bore Cadmium



Qu'est-ce qui me permet d'évaluer les risques liés aux différents rayonnements ionisants ?

Grandeurs et unités :

1 - Nombre de cailloux / seconde = activité (Bq)

Quelques exemples d'activité :

- corps humain : 8 000 Bq
- Granite : 1 000 Bq/kg
- Eau de mer : 10 Bq/litre
- Uranium 238 : 12 300 Bq/gramme.

2 - Nombre de cailloux ayant touché la cible = dose absorbée (Gy)

3 - Grosseur des bleus = dose équivalente (Sv)

Quelques exemples d'activité :

- **Dose Équivalente (H)** - Sievert (Sv) : Effets biologiques en fonction du type de rayonnement.
- **Débit d'Équivalent de Dose (DeD)** - Sv/h : Équivalent de dose par unité de temps.
- **Dose Efficace (E)** - Sievert (Sv) : Effets biologiques en fonction du type de rayonnement et des tissus touchés.
- **Dose Engagée** - Sievert (Sv) : Dose intégrée sur la vie d'un individu (50 ans).



Consignes de travail en zone contrôlée

Pour travailler en zone contrôlée, vous devez :

- respecter les prescriptions de radioprotection applicables ainsi que les consignes générales de sécurité,
- vous procurer, au magasin de zone, les appareils de mesure (radiamètre, contaminamètre, oxygénomètre) nécessaires à l'accomplissement de vos tâches,
- respecter le balisage et la signalisation en zone contrôlée et les laisser en place (si difficulté, prévenir le service compétent en radioprotection),
- vérifier que les actions de radioprotection mentionnées sur le RTR sont effectivement mises en œuvre (ex : port d'une tenue spécifique, mise en eau des circuits...),
- veiller au maintien en place des sauts de zone ou de tout autre dispositif assurant la transition entre les différents niveaux de propreté radiologiques (NP, NC),
- vérifier régulièrement l'évolution du débit de dose de votre zone d'intervention,
- informez immédiatement votre responsable hiérarchique si le débit de dose mesuré s'écarte du débit de dose prévu,
- surveiller régulièrement votre dose à l'aide du dosimètre électronique et la comparer à l'EDP,
- noter votre dosimétrie opérationnelle sur les volets du carnet d'accès.



Toute équipe travaillant sur un chantier doit disposer à minima d'un radiamètre conforme sur place.



Évaluation du risque et parades contre l'exposition externe avec contact

Comment se protéger du risque d'irradiation ?

DISTANCE	Vous vous déportez, utilisez les points vert ALARA placés là où l'irradiation est la moins pénalisante pour lire, remplir ou étudier son dossier d'activité...
ACTIVITÉ RADIOLOGIQUE	Évacuez les déchets en temps réel...
TEMPS	Vous préparez votre chantier, vous vous entraînez sur maquette, vous limitez votre temps d'exposition au stricte nécessaire...
ÉCRANS	Vous travaillez en présence d'écrans biologiques ou à proximité de tuyauteries en eau...

- Utiliser les **contaminamètres** pour évaluer la contamination surfacique.
- Mettre en place des **protections collectives** : confinement à la source et en maintenant les locaux et les zones de travail non contaminés (propres)..
- Porter des **protections individuelles** (ex : cagoule, gants vinyle, surtenuie papier, surbottes...).
- Contrôler l'absence de contamination de ma tenue et du matériel.



Se protéger de la contamination c'est travailler proprement. Ne pas contaminer les matériels et les locaux. Protéger mes collègues, c'est éviter la dissémination de la contamination. Pour prévenir ce risque, il existe des appareils de détection de la contamination.

Où se procurer les protections individuelles et collectives en zone contrôlée ?

Les protections individuelles nécessaires aux interventions en zone contrôlée sont fournies par le CNPE (casques, gants, tenues étanches...).

De même, le **CNPE met à votre disposition** :

- des dosimètres électroniques,
- des appareils de contrôles collectifs (balises),
- des appareils de contrôle de radioprotection (contaminamètres, radiamètres),
- des appareils de protection collective (déprimogène).

Vous devez obligatoirement et uniquement porter un seul dosimètre électronique fourni par EDF même si votre employeur vous fournit un second dosimètre électronique*.

* Article 3 et annexe de l'arrêté du 30/12/2004 relatif à la carte individuelle de suivi médical et aux informations relatives à la dosimétrie des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants.

