

**ASSOCIATION DES RETRAITÉS DU GROUPE CEA**  
**Groupe Argumentaire sur les Energies Nucléaire et Alternatives**

**ORGANISATION MISE EN PLACE POUR LES ENTREPRISES PRESTATAIRES  
DE LA MAINTENANCE DU PARC NUCLÉAIRE FRANCAIS**

## 1. PRÉAMBULE

Les donneurs d'ordre du nucléaire en France (EDF, AREVA, CEA...) font appel pour de multiples raisons à des entreprises prestataires spécialisées pour réaliser certains travaux de maintenance, des travaux d'intervention ou des travaux mettant en œuvre des appareils émettant des rayonnements ionisants.

Le Code du Travail (art R 4451-122/123/124) indique que les entreprises qui assurent ces travaux, dont la liste est établie par arrêté, ne peuvent les réaliser qu'après avoir obtenu un certificat de qualification justifiant de leur capacité à accomplir ces travaux sous rayonnements ionisants.

L'objet de cette fiche qui a été extraite de la note d'information « Les entreprises prestataires de la maintenance du parc nucléaire » (Réf. 1) est de présenter les modalités d'organisation qu'EDF, en tant que principal donneur d'ordre national, a mis en place pour entretenir le parc nucléaire français.

Dès le démarrage de son programme nucléaire, EDF a fait le choix de confier à des entreprises extérieures la majeure partie des interventions saisonnières en arrêt de tranche.

Elles sont aujourd'hui des partenaires et acteurs incontournables de la maintenance des centrales nucléaires. Le professionnalisme, la capacité de mobilisation et les compétences spécialisées de ces entreprises sont la garantie d'une maintenance de qualité.

En matière de prévention, l'entreprise applique exactement le même régime aux intervenants extérieurs qu'à ses propres salariés de maintenance. Tous sont donc soumis aux mêmes conditions d'intervention, bénéficient d'une même protection vis-à-vis des risques, de formations identiques et d'un même suivi médical, quel que soit leur statut.

## 2. LE RECOURS À DES PRESTATAIRES EXTÉRIEURS : UN CHOIX INDUSTRIEL

Si un réacteur nucléaire fonctionne en continu, il est nécessaire de l'arrêter tous les 12 ou 18 mois (selon le type de réacteur) pour recharger son combustible et réaliser la maintenance de toutes les installations.

Il existe trois types d'arrêts programmés :

- l'arrêt pour simple rechargement (ASR) du combustible
- la visite partielle (VP) consacrée à la fois au rechargement du combustible et à un important programme périodique de maintenance
- la visite décennale (VD) qui inclut, en plus du programme de la VP, des contrôles approfondis et réglementaires des principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur

Chaque année, quelque 20 000 salariés extérieurs sont ainsi mobilisés pour ces travaux dont 17 500 interviennent en zone nucléaire. Ils travaillent aux côtés des 9 500 salariés d'EDF qui assurent la maintenance quotidienne des unités en fonctionnement, la préparation, le pilotage et la vérification de la bonne exécution des interventions durant les arrêts programmés pour maintenance.

### 2.1. L'APPEL À LA SOUS-TRAITANCE RÉPOND À PLUSIEURS BESOINS

#### – Le recours à des compétences pointues et rares

Les opérations de maintenance réalisées lors des arrêts de réacteur font appel à des compétences rares dans des métiers tels que la chaudronnerie, la robinetterie, la réparation, l'expertise.

Seuls des constructeurs et des entreprises spécialisées, peuvent mettre à disposition ces compétences spécialisées, acquises et entretenues en permanence.

Ceci ne s'oppose pas cependant à ce qu'une part minoritaire de ces opérations puisse être dans certains cas réalisée par des équipes dédiées EDF. Garder une part de maîtrise d'œuvre permet en effet de garantir que les compétences permettant à EDF d'exercer sa responsabilité de maîtrise d'ouvrage (rédaction des cahiers des charges, définition et mise en œuvre des programmes de surveillance, notamment) sont bien entretenues et pérennisées.

EDF a fait historiquement ce choix pour des interventions spécialisées telles que la maintenance sur site des groupes de moto-pompes primaires, la maintenance sur site des groupes diesel de secours, les épreuves hydrauliques du circuit primaire principal, la maintenance du groupe turbo-alternateur et la maintenance des soupapes de sécurité des pressuriseurs.

Plus récemment, un risque de perte de maîtrise a été identifié dans certains domaines sensibles tels que la maintenance sur site de la robinetterie ou les opérations de soudage-chaudronnerie. EDF a donc décidé de réinternaliser une partie de ces activités.

Une force de 200 robinetiers est ainsi en cours de gréement et les études sont en cours pour étendre ces dispositions aux activités de chaudronnerie-soudage.

#### – La forte saisonnalité des arrêts de tranches et donc le besoin d'absorber les pics de charge

Les arrêts de réacteurs sont réalisés pour la plupart, sur une période de 8 mois, entre mars et octobre, période pendant laquelle la demande en électricité est la moins forte.

Cette saisonnalité demande, dans des délais courts, un apport très important de main d'œuvre qualifiée.

Ainsi, une visite décennale nécessite l'intervention de plus de 1000 salariés dans les différents métiers.

Seules des entreprises spécialisées peuvent mobiliser très rapidement les compétences nécessaires pour répondre à ce challenge mais aussi leur proposer, en dehors de cette période de travail pour EDF, des missions dans d'autres entreprises.

#### – L'appel à une main d'œuvre spécialisée hors et en arrêt de tranche

EDF ne sous-traite pas, en effet, à des « salariés prestataires » mais à des entreprises prestataires.

Pour exercer leurs activités, investir dans la formation de leur personnel au bénéfice de la sûreté tout en ayant une activité leur assurant un minimum de rentabilité, ces entreprises ont besoin de visibilité, de contrats longs, mais aussi d'une certaine forme de lissage de leur activité, faute de quoi le personnel formé et professionnalisé pourrait être en sous-activité importante en dehors des arrêts de tranches.

Leur confier à la fois un certain volume de l'activité tranche en marche et la préparation des activités d'arrêts permet de répondre en partie à cette problématique.

Par ailleurs, le fait que les entreprises disposent de salariés présents avec les techniciens EDF, est particulièrement utile durant les phases d'arrêt de tranche pour un travail fluide et de qualité, au bénéfice des entreprises, d'EDF et de la sûreté des installations.

Ces liens sont particulièrement importants lorsque les activités sont en interface avec le pilotage des arrêts de tranche, ce qui est notamment le cas pour les activités de logistique.

Les opérations de logistique en zone contrôlée, en effet, font appel à des entreprises spécialisées présentes sur les sites et dont les équipes sont renforcées pendant les périodes d'arrêt de tranche.

Ces opérations consistent principalement à préparer la logistique des chantiers, avant que les autres corps de métier n'interviennent. Elles comprennent des activités comme le nettoyage, la décontamination, le montage et démontage d'échafaudage, la pose et la dépose de calorifuges.

Pour ce qui concerne l'ingénierie, le cœur de métier est constitué par les activités d'ingénierie et de maîtrise d'ouvrage qui se déclinent en études, prescription, surveillance et coordination des réalisations.

Une certaine sous-traitance de complément existe pour ces activités, essentiellement pour renforcer des équipes lors des arrêts de tranche (y compris leurs préparations et leurs bilans).

Les autres activités et en particulier celles de montage sont systématiquement confiées à des entreprises spécialisées.

### 3. UN PROCESSUS DE SÉLECTION ET D'HOMOLOGATION RIGOUREUX

Le système d'homologation des entreprises s'appuie sur plusieurs domaines de qualification dont :

- la compétence technique
- l'organisation de la qualité
- la prise en compte de la sûreté, de la sécurité, de la radioprotection
- le retour d'expérience sur les prestations confiées

En 2010, cette qualification concernait 500 entreprises.

### **Une certification pour travailler en zone nucléaire**

Depuis janvier 2001, la réglementation impose à toutes les entreprises prestataires travaillant régulièrement sur les installations, en zone nucléaire, d'avoir obtenu la certification **CEFRI « E »** (Comité français de certification des Entreprises pour la Formation et le suivi des personnes travaillant sous Rayonnements Ionisants) qui inclue une exigence de management de la radioprotection (Réf 2).

Cette volonté de disposer de toutes les garanties montrant que les salariés remplissent toutes les conditions de travail en zone nucléaire a été étendue aux ETT (Entreprises de Travail Temporaire).

Ces entreprises doivent avoir obtenu la certification **CEFRI "I"** ainsi que le label appelé « Charte M » qui atteste que les intérimaires disposent de la qualification, de l'expérience professionnelle et de la formation nécessaires pour intervenir en centrale nucléaire (Réf 3).

### **La surveillance des niveaux de sous-traitance**

Certaines grandes entreprises prestataires font elles-mêmes appel à des sous-traitants, essentiellement pour répondre à des chantiers complexes qui demandent de rassembler des compétences très spécifiques.

C'est notamment le cas des prestations intégrées qui demandent de rassembler des corps de métiers différents. Il s'agit d'une sous-traitance appelée « en cascade ».

Une entreprise prestataire qui souhaite confier une activité à un sous-traitant doit auparavant demander l'autorisation. Elle doit être reconnue apte à sous-traiter, à répercuter l'intégralité des exigences et à effectuer les contrôles de ses sous-traitants.

## **4. UN CURSUS DE FORMATION OBLIGATOIRE POUR LES SALARIÉS**

### **Des formations adaptées**

Avant de travailler dans une centrale nucléaire, quel que soit son métier, tout intervenant extérieur bénéficie d'un cursus de trois – pour certains de quatre – formations obligatoires, adaptées aux interventions qu'il aura à mener, le formant aux règles de l'assurance qualité, de la sûreté et de la radioprotection :

- **une formation à la prévention des risques et à la radioprotection** de cinq jours qui concerne, depuis 1993, l'ensemble des intervenants travaillant en zone contrôlée. Une remise à niveau est obligatoire tous les 3 ans (Réf 4 et 5).
- **une formation "Habilitation Nucléaire"**, d'un à deux jours, exigée depuis 1984 pour toute personne organisant, contrôlant ou exerçant des activités dites « à qualité surveillée », qualification donnée à de nombreuses activités techniques en centrale nucléaire.
- **une formation "Qualité Sûreté Prestataires" (QSP)** de 5 jours est obligatoire depuis 1992 pour tout intervenant travaillant sur du matériel important pour la sûreté (appelé IPS) et dans un environnement proche. Cette formation est valide trois ans. Un stage de recyclage est réalisé sur trois jours.
- **une formation de perfectionnement en radioprotection** destinée aux personnels encadrant des intervenants ou à toutes les personnes qui interviennent dans les métiers sensibles de la radioprotection.
- Ces formations et le contrôle des connaissances associé, sont réalisés par une vingtaine d'organismes de formation extérieurs à EDF ; ils sont certifiés par le Comité français de certification des Entreprises pour la Formation et le suivi des personnes travaillant sous Rayonnements Ionisants (CEFRI) (Réf 4 et 5).

## **5. RADIOPROTECTION ET SÉCURITÉ : MÊMES CONDITIONS POUR TOUS**

Sur les sites nucléaires d'EDF, tous les intervenants, qu'ils soient salariés d'entreprises extérieures ou d'EDF, disposent des mêmes conditions de travail.

Les différences d'exposition aux rayonnements ionisants sont naturellement liées au métier exercé et non pas au statut des salariés. Ainsi, les salariés de maintenance d'EDF et salariés extérieurs bénéficient des mêmes conditions de radioprotection et de suivi médical et sont soumis aux mêmes exigences de préparation, de prévention et de contrôle. Ils sont formés et bénéficient d'informations similaires sur les risques encourus.

### **Un suivi étroit des chantiers**

D'ores et déjà, la certification CEFRI des entreprises constitue une garantie que les entreprises prestataires ont bien pris en compte les enjeux de radioprotection et qu'elles ont intégré la nécessité d'une analyse préalable des conditions d'intervention.

- sur les chantiers, chaque intervenant reçoit un dosimètre électronique dont le port est obligatoire – ce que vérifie le chargé de surveillance des travaux. Les appareils sont collectés et contrôlés à chaque sortie de zone
- les portiques de contrôle de la radioprotection (appelés C1 et C2), installés en sortie de zone nucléaire, et le portique dit « C3 » placé en sortie de site, constituent une chaîne complète de contrôle pour s'assurer de l'absence de contamination externe corporelle et vestimentaire des intervenants
- le contrôle anthropogammamétrique, obligatoire pour tous les salariés qui arrivent et qui quittent une centrale nucléaire, vérifie l'absence de contamination interne

Tous les mois, l'IRSN (Institut de radioprotection et de Sûreté Nucléaire) collecte, analyse et archive le relevé des dosimètres passifs de chaque intervenant ; ce relevé est transmis au Médecin de Travail de l'employeur.

L'exploitant fournit aux entreprises, y compris celles de travail temporaire, un accès à la dosimétrie active de leurs salariés pour mieux planifier leurs interventions et disposer rapidement d'alertes.

Enfin, dans le cadre de la Charte de progrès et de développement durable, EDF et les entreprises prestataires ont mis en œuvre un plan d'actions visant à mieux organiser les chantiers, recenser de façon détaillée toutes les sources de rayonnement, développer des outils de protection supplémentaires, et enfin, développer une meilleure rotation entre les interventions en zone contrôlée et zone non contrôlée.

### Dosimétrie

La réglementation française en vigueur depuis 2005 fixe la limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser à 20 mSv sur 12 mois glissants pour tous les travailleurs du nucléaire.

[NB : Le millisievert (mSv) est l'unité qui permet de mesurer l'effet d'un rayonnement ionisant sur une partie du corps humain ou sa totalité. La dose naturelle moyenne en France est de 2,4 mSv].

La dose moyenne annuelle par intervenant (EDF et prestataire) est inférieure au dixième de la limite annuelle réglementaire (1,19 mSv en 2010).

La réglementation française est ainsi plus sévère que les recommandations de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) qui depuis 1990 fixe cette limite à 100 mSv sur 5 ans, et qui est celle reprise par la directive européenne (Euratom 96/29).

L'objectif que s'est fixé EDF est qu'aucun intervenant ne dépasse 16 mSv par an. Dès que la dosimétrie d'un intervenant atteint 16 mSv, un dispositif de concertation est déclenché.

En accord avec son employeur et le médecin du travail, le salarié se voit proposer des travaux moins exposés

### Les résultats positifs des actions pour réduire la dosimétrie

Ces efforts engagés par EDF, et partagés par les entreprises prestataires, se sont traduits par une réduction notable et régulière de la dosimétrie individuelle et collective.

Depuis 2001, aucune personne n'a dépassé les 20 mSv/an, et depuis 2004, aucune n'a dépassé 18 mSv/an.



### Dosimétrie par métier (EDF et prestataires) en mSv

Les métiers repérés comme les plus exposés aux rayonnements ionisants (calorifugeurs, soudeurs, mécaniciens et personnel de logistique nucléaire) font l'objet d'un suivi particulier pour abaisser leur dosimétrie. En 2009, parmi ces spécialités 10 personnes avaient dépassé le seuil de 16 mSv.

**En 2010**, parmi ces spécialités, 3 personnes ont dépassé le seuil de 16 mSv tout en restant inférieur à 18 mSv donc en dessous du seuil réglementaire fixé à 20 mSv.

### Dosimétrie par métier (EDF et prestataires) en mSv

En considérant les catégories : Calorifugeur, Soudeur qualité, Mécanique-chaudronnerie ; Contrôle technique-inspection ; Electricité-automatisme - Servitude-échafaudage

Spécialités	Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Remarques
Calorifugeur		55,86	454,32	53,84	53,60	53,31	53,09	53,20	2,88	
Base 100 en 2003		100	74	66	61	56	53	55	49	Baisse continue ; facteur #2
Soudeur qualité		53,08	452,65	52,75	52,32	51,77	51,86	51,89	1,68	
Base 100 en 2003		100	86	89	75	57	60	61	55	Baisse continue ; facteur #2
Mécanique, chaudronnerie		52,93	452,48	52,47	52,22	52,08	52,09	51,94	1,61	
Base 100 en 2003		100	85	84	76	71	71	66	55	Baisse continue ; facteur #2
Contrôle technique, inspection		52,01	451,85	51,99	52,03	51,95	52,12	51,99	1,79	Quasi - constant
Electricité, automatisme		50,87	450,89	51,03	50,86	51,01	51,05	51,03	0,92	Quasi - constant

Le tableau montre qu'entre 2003 et 2010, les doses prises par les métiers des agents EDF (contrôle technique & inspection, électricité & automatisme) sont quasiment stables, tandis que celles des métiers sous-traités (calorifugeage, soudage, mécanique & chaudronnerie) ont diminué de moitié.

#### Des mesures particulières pour les intérimaires et les contrats à durée déterminée

La radioprotection des travailleurs intérimaires et sous contrat à durée déterminée (CDD), qui représentent 16 % des intervenants extérieurs, a été considérablement renforcée :

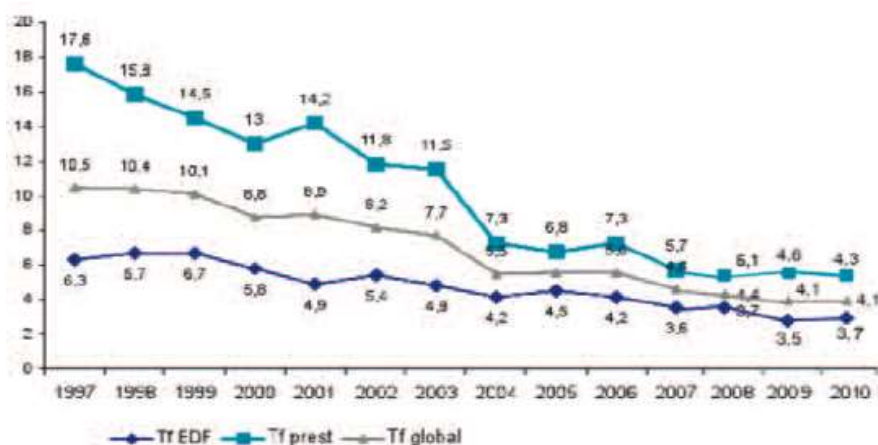
- ces travailleurs ne sont plus autorisés à intervenir en zone « orange », zone où le débit de dose est supérieur à 2 mSv / heure,
- ils bénéficient également d'une disposition particulière appelée « Pro rata temporis » qui fixe une limite de dose proportionnelle à la durée du contrat de travail. Grâce à cette obligation, la dosimétrie déjà reçue par un intérimaire n'a pas d'influence sur la dose qu'il peut encore recevoir lors d'un nouveau contrat. Ceci supprime donc la possibilité d'une discrimination par la dose reçue.

Les intervenants sous contrats à durée de chantier (CDC), ayant moins de 6 mois d'ancienneté dans leur entreprise, sont soumis aux mêmes règles (interdiction d'accès aux zones « orange ») que les travailleurs intérimaires ou en contrat à durée déterminée.

#### La sécurité classique en constante progression

Des efforts constants de prévention des risques ont permis de diminuer régulièrement le taux de fréquence des accidents du travail qui est passé de 14,3 accidents par millions d'heures travaillées en 1992 à 4,1 en 2010 pour l'ensemble du personnel travaillant sur les centrales nucléaires.

Mais alors qu'entre 1997 et 2010 le graphique montre une diminution d'un facteur 1,8 pour les salariés d'EDF, la chute est spectaculaire pour les entreprises prestataires (facteur 4).



Le ratio des accidents prestataire/EDF est tombé de 2,8 en 1997 à 1,2 ces dernières années.

La majorité des accidents constatés est due à des chutes de plain-pied, à des chocs ou à des douleurs liées à des opérations de manutention. Très peu d'accidents sont liés aux risques industriels (telles que des brûlures provoquées par la vapeur, des électrocutions, etc.).

Cette amélioration des résultats depuis dix ans est le fruit de nombreuses actions de formation à la prévention des risques et de sensibilisation des intervenants, mais aussi de mesures prises par EDF et les entreprises sur les chantiers.

**La présente politique est conforme aux dispositions d'encadrement de la sous-traitance imposée par le Gouvernement.**

## 6. BIBLIOGRAPHIE

Ref 1 : Note d'information de mai 2011 « Les entreprises prestataires de la maintenance du parc nucléaire » ; [http://energie.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/En\\_Direct\\_Centrales/Nucleaire/General/Notes\\_Info/note\\_entreprise\\_prestataire\\_2011.pdf](http://energie.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/En_Direct_Centrales/Nucleaire/General/Notes_Info/note_entreprise_prestataire_2011.pdf)

Références accessibles via <http://www.cefri.fr> :

Ref 2 : SPE-E-0400 indice 18 du 15/12/2010 Spécifications « E » du CEFRI concernant les entreprises employant du personnel de Cat. A ou B travaillant dans les installations nucléaires

Ref 3 : SPE-I-0401 indice 9 : Spécification "I" du CEFRI concernant les entreprises de travail temporaire mettant à disposition du personnel de catégorie A ou B travaillant dans les Installations Nucléaires

Ref 4 : REG-C-0206 indice 10 : Cahier des charges du CEFRI pour la formation du personnel de catégorie A ou B travaillant dans les Installations Nucléaires

Ref 5 : SPE-F-0402 indice 17 : Spécification "F" du CEFRI concernant les organismes de formation à la prévention des risques du personnel de catégorie A ou B travaillant dans les Installations Nucléaires

## ANNEXE

### Quelques chiffres de l'année 2010

#### Les emplois

- **9 500 salariés** d'EDF en charge de la maintenance, sur **23 000** travaillant pour la division production nucléaire et la division ingénierie nucléaire d'EDF.
- près de **20 000 intervenants** extérieurs dont **17 500 travaillant** en zone nucléaire contrôlée.
- les **salariés étrangers** représentent 6% des salariés prestataires.

#### La formation

**340 000** heures dispensées en formations obligatoires par 20 organismes certifiés ou agréés.

#### Durée des arrêts de tranche

**3 à 6 semaines** par chantier entre mars et octobre

#### Les entreprises prestataires

##### Les industriels

6 grands groupes nationaux réalisent 60% du chiffre d'affaires de la maintenance sous-traitée : Alstom, Areva, Bouygues, Suez, Vinci, Groupe Onet.

##### Les principales entreprises de travail temporaire

Adecco, Adia, Crit Interim, Manpower, Onepi, VediorBis.

##### Les entreprises étrangères intervenant nationalement sur le parc

Westinghouse, Siemens.

##### Les entreprises sélectionnées par EDF

Près de 500 entreprises de service sont qualifiées pour répondre aux appels d'offre. Chaque année, de nouvelles entreprises sont qualifiées et quelques retraits de qualification ont lieu.